

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 41 — SEPTEMBAR 1975. — 7 DIN

Profili budućnosti

Pohod na planete

[illegible]

San i zdravlje

ORB „Galaksi… na Pal…

PISMA „GALAKSIJI“

BOLTO TURČIN IZ ZAGREBA VRTEĆI 4 p REMETE želi da objavimo dimenzije velike piramide iz Gizehe

O egipatskim piramidama pisali smo u Galaksiji više puta. Tražene podatke možete naći u ranijim brojevima lista a naročito o broju 31 str 36—37. Inače u Gizehu se nalaze tri piramide Keopsova (Velika piramida) Mikerinova i Kefrenova. Osnove Velike piramide ima oblik kvadrata čija svaka strana iznosi 231,5 m. Visina piramide je 147,5 m. Pretpostavlja se da je izgrađena između 2650 i 2560 godine pre nove ere.

MILE STOJILOVIĆ IZ TABANOVCA BUROVAC 12307 interesuje se za podatke o literaturi iz entomologije. Pošto proučava sa kuplje želi sistematik da klasifikuje i sređuje insekte.

Smatramo da vaš trud i postignuti rezultati zaslužuju pohvalu. U pogledu literature obratite se na adresu NAUČNA KNJIGA 11000 Beograd Knez Mihajlova 40 (tel 011-625 394). Mi smo u Galaksiji više puta objavljivali napise o insektima a naročito u br 17 sa kolor snimcima. Nastojećemo da uskoro opet o njima pišemo.

ZORAN ŽUJOVIĆ IZ RAJKOVCA 11400 MLADENOVAC moli čitaoce Galaksije koji raspolažu kompletom Kosmoplova da mu se jave i navedu cenu po kojoj bi mu ga prodali.

DAVOR ZUJIĆ IZ OSIJEKA PRERADOVIĆEVO ŠETALIŠTE 9 želi da mu odgonetnemo adrese svih beogradskih izdavačkih preduzeća. Želeo bi da pišemo o Ajnštajnu i njegovim teorijama kao i zvezdama koje izumiru.

Za adrese beogradskih izdavačkih preduzeća obratite se na adresu JUGOSLOVENSKI BIBLIOGRAFSKI INSTITUT 11000 Beograd Terazije 26. Što se tiče Ajnštajna i njegovih teorija kao i supernova (zvezda koje umiru) o tom temama smo više puta iscrpno pisali pa tražene podatke možete naći u ranijim brojevima Galaksije.

JOSIP ŽAGAR PENZIONER IZ NOVE GRADIŠKE interesuje se za asteroid (planetoid) EROS

Asteroid Eros otkrio je krajem prošlog veka nemački astronom Karl Gustav Vit (Witt). Eros je interesantan zbog toga što mu se perihel (najbliža tačka Suncu) nalazi između Marsa i Zemlje što u odnosu na brzinu kretanje Zemlje leti relativno malo brzinom i što joj se može približiti do na 22 miliona kilometara (dogodilo se u januaru ove godine). To nije približno minimalno rastojenje nekog asteroide od Zemlje. Amur 16 miliona km, Apolo 10,5 miliona km, Adonis 2,4 miliona km a Hermes — 1937 godine svega oko 800 000 km. Međutim dok se drugi asteroidi uglavnom kreću vrlo velikim brzinama od oko 30 km/sek u odnosu na brzinu kretanje Zemlje. Eros je januara ove godine proleteo brzinom od svega 2,5 km/sek zbog toga predstavlje jednog od potencionalnih kandidata na koji će verovatno u doglednom vremenu sleteti čovek.

Orbite asteroida pa i Erosa imaju dvojaki ekscentricitet. Ne samo da su njihove orbite veoma razvučene elipse usmerene prema Suncu nego imaju i velike uglove nagiba ravni svoje orbite prema ravni ekliptike (po kojoj se Zemlja okreće oko Sunca). Zbog toga je i verovatnoća sudara asteroida sa Zemljom izvanredno mala (kao i kod dva veštačka satelita od kojih jedan rotira oko Zemlje po ekvatorijalnoj a drugi po polarnoj orbiti).

ALBIN MARGAN IZ ZAGREBA KULIŠIĆEVA 12/V postavlja pitanje o visini krošnje i prinosa voćaka sađenih po sistemu Tomas Buše i Pilar povodom napisa u br 33 Galaksije.

U članku „Da jabuka ne bude skuplja od banane“ (Galaksija br 23 str 42—43) rečeno je da visina stabala može dostizati od 1,8 do 2,5 — retko do tri metra a da je granica rentabilnog gajenja 17 do 18 godina. Za to vreme moguće je s jedinice površina ubrati dva pa i tri puta veću količinu plodova u odnosu na standardne sisteme. U tom članku imala odgovore i na ostala vaša pitanja.

STIPAN BERETIĆ IZ SUBOTICE VOHL LOLE 14 želeo bi da sazna neke podatke o Plejadama i o zvezdama Spika i Rigel

Plejade predstavljaju asocijaciju (jato) razvejanih zvezda u sazvežđu Bika (kod nas poznata grupa zvezda pod nazivom VLAŠIĆI). Slobodnim okom se u toj grupi lako raspoznaje sedem a ponekad i više zvezda, dok se jačim teleskopom može otkriti i preko 2 000 zvezda. Sedam najsjajnijih zvezda nosi mitološka imena Atlantovih kćeri Alkiona Merope Maja Elektra Tajgeta Sterope i Halena. Plejade se kupaju u ogromnim gasovitim oblacima. Sve zvezde ovog jata imaju iste osobine i zbog toga se pretpostavlja da su istog porekla. Plejade su od Zemlje udaljene preko 400 svetlosnih godina a zauzimaju prostor od 40—50 svetlosnih godina, što je oko 3 miliona puta više od prostora koji zauzima Sunčev sistem.

Spika je najsjajnija zvezda u sazvežđu Devica. Udaljena je od nas oko 220 svetlosnih godina. Verovatno spada u promenljive zvezde odnosno trapan zbog prisustva nevidljivog pratioca koji je povremeno (s kratkim razmacima) pokriva.

Rigel je u stvari komplikovan petostruki sistem koji nam se u sazvežđu Oriona (oko 1300 svetlosnih godina) prikazuje kao superdžinovska zvezda.

DUŠAN ŠUTINOVSKI IZ STRUGE DIMČETA KOVAČEVSKOG 13 izvešteva nas (na osnovu pitanja Bećira Kolanovića iz Titograda kome nismo mogli da odgovorimo) da kod nas postoje dve knjige o grafologiji. Jedna od njih je prevod s francuskog Grafologija od Hertza (1968 godine) a druga izdanja iz 1930 godine našeg publiciste Bož Petrovića Grafologija ili čitanje karaktera iz rukopisa.

MARIO ŠOŠIĆ 74400 DERVENTA UL JNA 65 javio nam se s jednim oglasom za koji će verujemo biti interesanta. Prodajem teleskop i refraktor prečnika objektiva 60 mm žižne daljine 700 mm sa povećanjem od 54 i 117 puta. Na teleskopu je tražilo 5×24 mm. Kompletan teleskop je na drvenom stalivu. Uz teleskop ide pribor sa dve okulara jedan sunčev filter prizma i foto-aparat podešen tako da može snimati u žiži teleskopa. Montaža teleskopa je alt azimutne. Inače objektiv i okular su ahromatični. Cena 2 000 n dinara.

ŠIŠAK KREŠIMIR LJUBA MILJANOVIĆA 14 TREBINJE i MARTINOVIĆ JOSKO RADNIČKA 8 SPLIT zainteresovali su se za dela našeg fizičara Dragiše Ivanovića Kvantne mehanika i O teoriji relativnosti.

Navedene knjige možete naručiti kod izdavačkog preduzeća Naučna knjiga Uzun Mirkove 5 11000 Beograd

LUKIĆ MIRKO MEĐUŽARIĆI SARAJEVO JOVANOVIĆ PREDRAG OMLADINSKIH BRIGADA 9 SISAK i KOLOMBO ALFREO IZ ZAGREBA počeli su da se bave raketnim modelarstvom pa ih zanima gde mogu kupiti raketne motore materijale za izradu raznih modela lilije zatim klipne motorčiće i druge naprave.

Centar za vazduhoplovno modelarstvo Timočka 18 11000 Beograd vrši prodaju raznog modelarskog pribora i materijala.

PAVLOVIĆ STOJAN ŠILOVO LEBANE želeo bi da sazna nešto više o životu i radu našeg genijalnog naučnika Nikole Tesle.

Celovita knjiga o ovom velikom čoveku izašla je u izdanju Tehnička knjiga od Vojislava Popovića. Knjigu možete kupiti u knjižarskoj mreži ili se direktno obratiti izdavaču Tehnička knjiga 7 jula 26 11000 Beograd

Obaveštenje

Do zaključenja konkursa MAKETA „APOLO-SOJUZ“ kojeg je raspisala Galaksija i raspisanja juna ove godine stigla je ukupno osam radova naših čitalaca iz Novog Sada Stare Moravice Stare Pazove Lozovika Ljubljane Knjaževca Knjaževca i Bele Crkve. Zbog odsustva nekih odgovornih ljudi iz institucija i raznih organizacija s kojima je redakcija pravila dogovor o dodeljivanju nagrada učesnicima nismo bili u mogućnosti da sačinimo kompletan spisak nagrada i formiramo žiri. Rezultate konkursa objavićemo u sledećem broju Galaksije

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

BROJ 41
SEPTEMBAR
IV GODINA
CENA 7 DIN
9/75

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413 77/72-03 i Službenog glasnika broj 26/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

SADRŽAJ

Ilustracija N. Lutohin

Izdaje Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost Duga 11000 Beograd Vojvode Mišića 17 Telefoni 650-161 (redakcija) 650-528 (pretplata) 651 783 (propaganda) Generalni direktor BIGZ-a DUŠAN POPOVIĆ direktor OOUR Duga MIHAJLO CAKIĆ

Centralni izdavački savet OOUR Duga
MARIJA TODOROVIĆ član izvršnog komiteta CK SK Srbije VASKA DUGANOVA, predsednik Konferencije za društvenu aktivnost žena Jugoslavije prof dr DUŠAN KANAZIR potpredsednik Srpske akademije nauka BRANKO OBRADOVIĆ general-potpukovnik u penziji STOJAN JARAMAZ, potpredsednik SO Grada Beograda ČEDOMIR JEFTIĆ član Gradskog sindikalnog veća, DRAGAN NIKOLIĆ član sekretarijata Gradskog komiteta Savski venac DUŠAN POPOVIĆ generalni direktor BIGZ-a BRANKO RAKIĆ direktor OOUR Grafička delatnost BIGZ a ŽIVORAD GLIŠIĆ VKV grafički radnik BIGZ a MIHAJLO CAKIĆ direktor OOUR Duga ZORKA RADOJKOVIĆ glavni urednik Praktične žene VELIMIR VESOVIĆ glavni urednik Duge

Izdavački savet Galaksije
Dr ALEŠ BEBLER predsednik Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove okoline VOJA ČOLANOVIĆ publicista MOMČILO DIMITRIJEVIĆ pukovnik JNA, KARMELO GASPIĆ VKV radnik sekretar Konferencije Narodne tehnike Jugoslavije, MILIVOJ JUGIN dipl inž DUŠAN MAŠOVIĆ direktor Službenog lista SFRJ MIHAJLO CAKIĆ direktor OOUR Duga — BIGZ GAVRILO VUČKOVIĆ urednik Galaksije ESAD JAKUPOVIĆ novinar Galaksije

Redakcijski kolegijum
GORDANA GALOGAŽA (v d glavnog i odgovornog urednika) TANASIJE GAVRANOVIĆ ESAD JAKUPOVIĆ ALEKSANDAR MILINKOVIĆ SRBISLAVA RADONJIĆ (sekretar redakcije) JOVAN REGASEK GAVRILO VUČKOVIĆ (urednik)

Stalni spoljni saradnici
JOVAN ANGELUS NENAD BIROVLJEV DRAGOLJUB SLANUŠA, MILAN KNEŽEVIĆ NIKOLA RUŽINSKI ZORAN ŽIVKOVIĆ RADE IVANČEVIĆ

Grafička oprema
DUŠAN M MAJATOVIĆ

Štampa Beogradski izdavačko-grafički zavod 11000 Beograd Bulevar vojvode Mišića br 17
Rukopisi se ne vraćaju
Pretplata
JUGOSLAVIJA, NA ŽIRO-RAČUN 60801-601 1598
Za jednu godinu — 80.00
Za šest meseci — 40 00
INOSTRANSTVO NA DEVIZNI RAČUN KOD BB 608-620-1 I 320091-010-01086
ZA JEDNU GODINU
10 amer dolara — 4 engl funte — 24 nem marke — 44 franc franka 26 švajc franaka — 170 austr šilinga — 40 šv kruna 6200 it lira (odnosno 160.00 dinara na žiro račun)
ZA ŠEST MESECI upola manji iznos

EKOLOGIJA

Evropska saradnja u oblasti zaštite čovekove sredine

Pod jednom ekološkom zastavom

Piše Momčilo Pešić

DINAMIČAN RAZVOJ PROIZVODNIH SNAGA U EVROPI TOKOM POSLEDNJIH STOLEĆA, A NAROČITO POSLE DRUGOG SVETSKOG RATA, PORED KRUPNIH REZULTATA KOJI SU U VELIKOJ MERI IZMENILI SLIKU NAŠEG KONTINENTA, IZAZVAO JE I MNOGE NEGATIVNE EFEKTE U ODNOSU NA SREDINU U KOJOJ ŽIVE EVROPLJANI. ZBOG TOGA SE PRED NARODE I DRŽAVE STAROG KONTINENTA SVE IMPERATIVNIJE NAMEĆE POTREBA DA UDRUŽENIM SNAGAMA PRIĐU REŠAVANJU OVOG PROBLEMA.

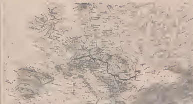
Mnogi merni aparati u pojedinim zemljama Evrope neprekidno registruju prisustvo i porast zagađujućih materija raznih vrsta i nivoe toksičnosti u rečnim, jezerskim i morskim vodama, u atmosferi, ne tlu i u hrani. Buka, koja postaje sve veća, takođe sve više ugrožava čoveka. Očigledno je da se kontinent nalazi pod pritiskom snažne zagađivačke ofanzive čiji se izvori i kapaciteti nalaze pre svega u samoj Evropi, a samo delimično, to jest u znatno manjoj meri, dopiru sa drugih kontinenata.

Prevazići geopolitičke okvire

Svesne narastajuće opasnosti evropske zemlje su već pokrenule mnoge aktivnosti kako u sopstvenim granicama, u međusobnoj saradnji, tako i kroz pojedine međunarodne organizacije. Može se reći da se one sada nalaze u stanju mobilnosti koje je već dalo izvesne rezultate, ali još nije postiglo stepen koji bi mogao da pokaže da je naš kontinent ušao u fazu odlučnog obračuna sa ovim opasnim neprijateljem. Na ovom putu stoji još niz nerešenih pitanja i neprevaziđenih teškoća političkog, ekonomskog i stručnog karaktera. U poslednje vreme mogu da se uoče tendencije ka otklanjanju ovih prepreka. Na žalost, još nisu preovladala izvesna shvatanja koja vuku poreklo iz vremena u kojem svest o problemima čovekove sredine i o potrebi međunarodne saradnje nije bila na nivou koji zahteva razvoj savremenih međunarodnih odnosa.

Sve prisutnije uverenje da bi mir i bezbednost u Evropi gubili svoj smisao ako istovremeno ne bi bile razvijene i ekološke veze, kao jedan od bitnih preduslova razvoja Evrope, utiče na pojedine faktore da se postepeno opredeljuju prema raznim formama međunarodne saradnje. Principi aktivne i miroljubive koegzistencije između zemalja sa različitim društveno-ekonomskim uređenjem i različitim problemima ugroženosti čovekove sredine postaju osnove njihove saradnje.

To je prilično spor proces, podložan raznim uticajima i zavisan od mnogih pojedinačnih interesa i proračuna šta će pojedine zemlje ili grupe zemalja dobiti, odnosno izgubiti ulazeći u ovu saradnju. Značajno je da je zatvorenost u uske geopolitičke okvire počela da se prevazilazi i da se nalazimo na putu kada počinju da igraju aktivnu ulogu ekološki činioci i svest o obavezi da udruženim snagama traže i nalaze rešenja koja će pomoći evropskim zemljama da se što uspešnije uhvate u koštac sa opasnostima koje nam sve više prete.



ZAJEDNIČKA BRIGA EVROPE. POČETKOM OVE GODINE ODRŽAN JE PRVI SASTANAK STRUČNJAKA PODUNAVSKIH ZEMALJA O ZAŠTITI DUNAVA OD ZAGAĐIVANJA



REŠAVANJE PROBLEMA PUTEM MEĐUNARODNE SARADNJE. NAFTA NA MEDITERANU

OECD i SEV u akciji

Ako pokušamo da pratimo razvoj međuevropske saradnje u oblasti čovekove sredine na multilateralnom planu, onda treba istaći da je ona počela u regionalnim organizacijama. Industrijski razvijene zapadne zemlje ovu saradnju razvijaju kroz Komitet OECD za čovekovu sredinu, u Evropskoj ekonomskoj zajednici i u Evropskom savetu, dok socijalističke zemlje sarađuju kroz Savet za čovekovu sredinu SEV-a. Formulišući svoje politike i usaglašavajući planove akcije i pojedinih mera, ove organizacije su do sada uglavnom bile usmerene na rešavanje probleme sredine unutar svojih geopolitičkih granica, ne samo po onim pitanjima za koja postoji ekonomsko i ekološko opravdanje, nego i u slučajevima kada je saradnja na široj evropskoj osnovi neophodna. Očigledno je da se još radi o neprevaziđenosti blokovskih ograničenja i nedovoljnoj spremnosti da se razvije međunarodna saradnja u kojoj će biti više otvorenosti, razmene iskustava, usklađivanja stavova, što znači i uzajamne koristi, a manje rezervi i podozrenja.

U Komitetu OECD za čovekovu sredinu već nekoliko godina razvijaju se aktivnosti u pravcu

kompleksne obrade problematike sredine. Na sastanku Komiteta na ministarskom nivou (novembar 1974. godine) usvojene su Deklaracija i Akcioni program koji predstavljaju osnovu politike zemalja OECD u idućem desetogodišnjem periodu. Glavni problemi su sagledani u tri osnovne grupe. Prva sadrži tendencije koje se održavaju u promenama strukture potreba stanovništva, u promenama društveno-ekonomskih uslova i u promenama same prirode problema zaštite sredine. U drugu grupu spadaju ciljevi i potrebe politike zaštite sredine, sadržaj i usmeravanje ove politike kao i njeno adekvatno definisanje. U trećoj grupi ukazuje se na neophodnost saradnje između zemalja članica OECD na razmeni informacija i iskustava, na zajedničko tretiranje međunarodnih problema i usklađivanje ekonomskog razvoja sa politikom zaštite sredine.



ZNAČAJAN NAPREDAK U NAUČNO ISTRAŽIVAČKOM RADU: MEĐUNARODNI INSTITUT ZA PRIMENU SISTEMSKIH ANALIZA OKUPLJA 14 ZEMALJA (UREĐAJ ZA AUTOMATSKU DETEKCIJU ZAGAĐENJA VODE)

Savet za čovekovu sredinu SEV-a, koji je formiran početkom 1973. godine, usmerio je svoje aktivnosti u sledećim pravcima: izgrađuje se celovita društveno ekonomsko-ekološka koncepcija zasnovana na koordiniranim naučno istraživačkim radovima i zajedničkom planiranju zemalja članica SEV-a. Drugo, pristupa se stvaranju zajedničkih preduzeća (Intergazočistka), formiraju se pojedini sistemi (informatika, monitoring) i ulažu se određeni napori u pravcu kodifikacije međunarodno pravnih i normativnih akata.

Savet se do sada angažovao na povezivanju i koordinaciji tematike naučnih i tehničkih istraživanja u oblasti sredine, izradi prognoza za pojedine projekte u okviru kompleksnog projekta. Razrade mera za zaštitu prirode i projekta. Stvaranja novih vrsta pesticida. Pored toga, vršena je razmena mišljenja o nomenklaturi potreba zemalja članica SEV-a u opremi i uređajima za čišćenje gasova i voda, kontrolno mernih aparatura, o automatskoj opremi za korišćenje elektronsko računarskih mašina za medicinsko-biološke i kliničko laboratorijske istraživanja, kao i potreba u mašinama i opremi za otklanjanje i korišćenje otpadaka.

Osnova za saradnju

Na opšteevropskom planu 1971. godine učinjeni su prvi značajni koraci da se utvrdi stanje čovekove sredine u Evropi i da se pristupi dogovaranju mera za lečenje stvorenog stanja. Ekonomska komisija UN za Evropu (EEK) preuzela je na sebe pionirsku ulogu da pripremi prvu evropsku konferenciju na kojoj je trebalo da se razmatraju ova pitanja. Zbog protivljenja SAD i zapadnoevropskih zemalja da na ovom skupu učestvuje i DR Nemačka, umesto predviđene konferencije održan je



ZAŠTITA VAZDUHA OD ZAGAĐIVANJA: SLIKE REČITO POKAZUJU RAZLIKU IZMEĐU DIMNJAKA SA FILTEROM (LEVO) I BEZ NJEGA

samo simpozijum. I pored toga što postignuti rezultati nisu obavezivali zemlje učesnice, oni su pozitivno uticali na razvijanje međuevropske saradnje u ovoj oblasti. Jedan od najznačajnijih rezultata simpozijuma predstavlja stvaranje Grupe viših vladinih savetnika EEK za čovekovu sredinu. Formirana 1973. godine, Grupa je na dosadašnja tri zasedanja usvojila program rada i prioriteta. Posebnu pažnju je posvetila zaštiti vazduha od zagađivanja iz objekata obojene metalurgije, preko graničnog zagađivanja, zaštiti vodnih resursa, tehnologijama sa malo ili bez imalo otpadaka i nekim drugim pitanjima. Grupa nije bila u mogućnosti da intenzivnije razvije svoje aktivnosti, jer su se očekivali rezultati Konferencije o evropskoj bezbednosti i saradnji (KEBS), na čijem su se dnevnom redu, pored ostalih, nalazila i pitanja saradnje u vezi zaštite i unapređenja čovekove sredine.

Posle višemesečnog rada na KEBS-u je usaglašen dokument koji sadrži oblasti saradnje i forme kroz koje ona treba da bude ostvarivana. Kao oblasti saradnje predviđaju se fundamentalna istraživanja biosfere, zaštita mora, slatkih voda i vazduha od zagađivanja, zaštita tla, prirode i prirodnih izvora, upravljanje otpacima, poboljšavanje uslova sredine u zonama stanovanja, mere u oblasti poljoprivrede, borba protiv buke, normiranje opasnih zagađivača, zakonske mere i zaštita čovekovog zdravlja.

Što se tiče formi saradnje, dogovoreno je održavanje simpozijuma o pojedinim specifičnim pitanjima, uspostavljanje bilateralnih kontakata između zemalja i gradova, razmena informacija i drugo.

Iako je usvojeni dokument prilično uopšten i ne sadrži stavove o nekim važnim pitanjima — kao što su prekogranično zagađivanje, radioaktivno zagađivanje i drugo — on predstavlja značajnu osnovu na kojoj će se razvijati buduća međuevropska saradnja.

Pozitivne tendencije

Međutim, pored toga što među regionalnim organizacijama nema saradnje, niti je ona u dovoljnoj meri razvijena na opšteevropskom planu, u toku su aktivnosti čiji postignuti rezultati i tendencije ukazuju da se postepeno prevazilaze postojeća ograničenja i da zemlje koje pripadaju različitim regionalnim organizacijama počinju da sarađuju po onim pitanjima za čije zajedničko rešavanje imaju interes. Tako su nedavno sve baltičke zemlje usvojile konvenciju o zaštiti kvaliteta voda Baltičkog mora. Prošle godine mediteranske zemlje, osim Albanije, pokrenule su akciju za usvajanje konvencije o zaštiti kvaliteta Mediterana i akcionog plana za razvoj ovog značajnog regiona. Posle trogodišnjih priprema, početkom ove godine održan je prvi sastanak stručnjaka podunavskih zemalja na kojem su otpočele pripreme za izradu predloga konvencije o zaštiti Dunava od zagađivanja.

Na planu naučno istraživačkog rada takođe je učinjen značajan napredak. Krajem 1972. godine osnovan je Međunarodni institut za primenu sistemskih analiza u Luksemburgu u Austriji. U radu Instituta učestvuje 14 država: SAD, Japan, Italija, Francuske, SR Nemačke, V. Britanija, Kanade, Austrije, SSSR, Poljska, ČSSR, DR Nemačke i Bugarska. U devet istraživačkih programa posebna pažnja je posvećena sistemima čovekove sredine, a takođe urbanim, regionalnim, biološkim i medicinskim sistemima.

Pored navedenih multilateralnih formi saradnje, u poslednje vreme počinju da se sklapaju i bilateralni sporazumi između pojedinih zemalja. Među najznačajnije svakako spada sporazum o saradnji u više oblasti čovekove sredine koji su SAD i SSSR sklopile 1973. godine. Pored opšteg globalnog značaja, ovaj sporazum će imati određenog uticaja i na rešavanje pojedinih problema sredine u Evropi.

Učešće Jugoslavije

Interes naše zemlje za uspešno razvijanje međuevropske saradnje u ovoj oblasti, kao i za naše učešće u tim aktivnostima, višestruko je motivisan. Pre svega, treba reći da ova saradnja doprinosi učvršćenju mira u Evropi, prevazilaženju blokovske suprotnosti i ograničenja, počinju da se rešavaju pojedini problemi sredine, kao što su zaštita mora, međunarodnih rečnih tokova i atmosfere, za šta su zainteresovani svi narodi na našem kontinentu.

Kao nesvrstana i jedna od zemalja u razvoju, Jugoslavija se zalaže za one stavove i praksu koji su u skladu sa interesima ovih zemalja i šire svetske zajednice i progresa uopšte. Zbog toga i insistiramo da industrijski razvijene zemlje pružaju pomoć zemljama u razvoju — ne samo za njihov ekonomski razvoj, nego i u rešavanju pojedinih problema sredine, u transferu znanja i iskustava, te da na njihov račun ne rešavaju svoje pojedine probleme, kao što je dislokacija prljavih industrija iz razvijenih zemalja u zemlje u razvoju itd.

Pored toga, zainteresovani smo da se kroz evropsku saradnju postignu rezultati koji će i nama pomoći u rešavanju pojedinih problema pred kojima se nalazimo, a koji mogu da se efikasno rešavaju ne samo našim angažovanjem, nego i kroz međunarodnu saradnju. Takvi problemi se javljaju kada je posredi zaštita od zagađivanja Jadranskog mora, međunarodnih rečnih tokova — kao što su Dunav, Tisa, Drava, Mura, Begej i druge reke — a takođe i u zaštiti atmosfere.

Usvajanje Evropske povelje o saradnji i bezbednosti, pored doprinosa unapređenju povoljnih uslova za nastavljanje procesa popuštanja na našem kontinentu i rešavanja otvorenih pitanja, sigurno je da će predstavljati značajan podstrek da se i u oblasti zaštite čovekove sredine nastavi i još intenzivnije razvije saradnja, kako bi evropski narodi mogli da sa više realnog optimizma gledaju u budućnost.



Ekološke vesti

Priredio: Rade Ivančević

Značajna manifestacija u Novom Sadu

Prvi kongres o proizvodnji hrane

U okviru akcija za zaštitu čoveka i njegove sredine u Novom Sadu će se od 14.—16. novembra ove godine održati Prvi kongres o proizvodnji hrane u Jugoslaviji. Organizator ove značajne manifestacije je Savez inženjera i tehničara Jugoslavije. Računa se da će u radu Kongresa učestvovati oko 2 500 naučnih stručnih radnika iz neposredne proizvodnje i naučnih institucija iz zemlje i inostranstva. Biće podneta tri glavna referata. O proizvodnji hrane u Jugoslaviji govoriće inženjer Luka Petkov, o mestu i ulozi nauke u proizvodnji hrane Petar Orezdić, a o stručnom i društveno-ekonomskom obrazovanju kadrova neophodnih na proizvodnju hrane dr Budimir Milajić. Glavnim referatima biće uglavnom obuhvaćene sve komponente bitne za ovu oblast. Osim njih, do sada je prijavljeno još 369 referata i koreferata.

Tara će ostati čista

Nedavno je u Mojkovcu održan sastanak svih zainteresovanih za očuvanje reke Tare od degradacije, koja bi nastala eventualnim negativnim delovanjem otpadaka iz rudnika Brskovo. Veliku akciju koju je pokrenuo Jugoslovenski komitet za zaštitu kanjona i vode reke Tare urodila je plodom: Rudnik Brskovo će nastaviti probnu proizvodnju ali će Tara ostati čista.

Na pomenutom sastanku je konstatovano da su radovi obavljeni prema usvojenom projektu i da je prva faza stručno i kvalitetno izvedena. Isto tako je na zadovoljstvo konstatovano da je rudnik pored planiranih radova (jalovište brane i pumpna stanica) nemoinicijativno podigao armirano betonski zid koji se spušta do dubine 3 m ispod nivoa reke. Ovaj zid koji je na spoljne kosine obložen betonskom košuljicom predstavlja znatnu sigurnost da ne zagađena voda iz jalovišta neće preliti u Taru.

Imajući u vidu da sada obavljene radove učesnici ovog skupa su želi gaplesnost da se privremene pusti u pogon prva faza rudnika „Brskovo". Isto tako zaduženi su institucije i pojedinci koji će permanentno pratiti stanje vode Tare uzvodno i nizvodno od rudnika i to ne samo radi otpadnih voda eksploatacije već i zbog eventualnog zagađenja iz podzemlja pojedinih kopova. Rudnik je u obavezi da pristupi radu na poboljšanju uslova radne sredine i da daljim radovima potpuno obezbedi reku od zagađenja.

Pančevci u akciji

Na teritoriji Mesne zajednice Donji grad u Pančevu za vreme dekade „PRIRODA-ZDRAVLJE-LEPOTA" potpisan je samoupravni dogovor o zaštiti čovekove sredine.

Potpisnici sporazuma na teritoriji ove mesne zajednice „UTVA", fabrika stakla i nameštaja, zatim škole pionirske i omladinske organizacije već su preduzeli niz akcija i uspeli da urede prostore oko svojih domova, škola i fabričkih hala. Ove i druge planirane akcije sprovodiće se tokom cele godine.







Akcija za zaštitu čovekove sredine

Savet za čovekovu sredinu i prostorno uređenje predložio je Saveznom izvršnom veću, izvršnim većima republika i pokrajina, Saveznoj privrednoj komori, Stalnoj konferenciji gradova Jugoslavije, Jugoslovenskom savetu za zaštitu i unapređenje čovekove sredine i Urbanističkom savezu Jugoslavije pokretanje akcije za zaštitu i unapređenje čovekove sredine — uključujući tu prirodne i graditeljske objekte — koja bi trebalo da traje do 1978. godine.

Ova akcija će obuhvatiti zaštitu i uređenje nacionalnih i regionalnih parkova, rezervata i spomenika prirode, zatim jezera, čistih vodenih tokova, izvorišta voda, istorijske graditeljske celine, mesta i spomenika kulture. Savet će predložiti SIV-u, republičkim i pokrajinskim većima da usvoje društveni dogovor o čuvanju i uređivanju prirodne baštine.

Tokom ove dve godine usvojili bi se zajednički kriterijumi za vrednovanje područja koja se stavljaju pod zaštitu društva, izvršilo bi se popisivanje dosad zaštićenih područja i predložila nova koja bi trebalo zaštititi.





Međunarodni seminar u Dubrovniku

Od 9—19. septembra 1975. godine u Dubrovniku će se održati Međunarodni seminar SISTEMATSKI PRISTUP PROBLEMIMA ŽIVOTNE SREDINE posvećen primeni teorije sistema i računara u rešavanju problema zaštite i unapređenja životne sredine. Tema seminara obuhvatiće sledeća tri osnovna područja:

— Analiza ekosistema sa posebnim naglaskom na ekološko modeliranje učća jezera, priobalnih voda i rezervoara.

— Analiza izvora energije, svetske proizvodnje hrane i porasta stanovništva u svetlosti planiranja i upravljanja životnom sredinom.

— Analiza ekoloških, ekonomskih i pravnih aspekata kontrole kvaliteta životne sredine.

Seminar će imati tri vrste sednica: formalna predavanja preko kojih će se učesnici upoznati sa savremenim dostignućima teorije sistema na odgovarajućim područjima istraživanja, iznošenja primera praktične primene sistemskih nauka u rešavanju specifičnih problema životne sredine i otvorene sednice na kojima će učesnici moći da iznesu rezultat sopstvenih istraživanja. Posebno vreme je rezervisano za panel-diskusije. Sva predavanja i diskusije držaće se na engleskom jeziku.

Efikasna mera za zaštitu nacionalnog parka

Kola zaobilaze Plitvice

U Veću udruženog rada Sabora SR Hrvatske usvojen je predlog Republičkog zavoda za zaštitu prirode o građenju zaobilaznog puta oko nacionalnog parka Plitvice. Od lukom delegata u ovom saborskom domu odobreno je 50 miliona novih dinara za 18 kilometara dugačku saobraćajnicu koja će početi da se gradi već ove godine.

Građenje asfaltnog druma pored Plitvica predviđenog za celokupan tranzit prema moru jedna je od najefikasnijih i prioritetnih mera za zaštitu jedinstvenih prirodnih lepota u svetu koje su zbog sve intenzivnijeg saobraćaja — naročito u jeku turističke sezone — bile neposredno ugrožene vibracijama i zagađenim vazduhom.

Plitvička jezera biće zatvorena za saobraćaj i vraćena pešacima, fijakerima i malim automobilima na električni pogon za šetnje turista.

Zaštita Dojranskog jezera

Savet za zaštitu i unapređenje čovekove sredine SR Makedonije organizovao je u saradnji sa OK SSRN Đevđelije savetovanje o problemu zaštite prirodne sredine Dojranskog jezera.

U radu Savetovanja kojem je predsedavao Lazar Koliševski, član Predsedništva SFRJ i Predsednik Republičkog saveta za zaštitu čovekove sredine, učestvovali su i mnogi vodeći eksperti za probleme ekologije, očuvanje faune i flore, unapređenje turizma i drugi. Zaključak je da se u najkraće vreme mora izraditi plan očuvanja ove prirodne retkosti, a istovremeno obezbediti normalan privredni a posebno turistički razvoj celog regiona.



Skadarsko jezero još ugroženo

Čovek je zatejio i otrovana riba je ponovo prekrila Skadarsko jezero na ušću Morače. Nemarnošću odgovornog radnika otvorena voda iz Kombinata aluminijuma umesto na taložište otekla je pravo u Moraču a zatim trujući sve u jezero.

Posebno je opasno što ovoga puta otrovna riba ne pliva na površini već je pala na dno. Postoji opasnost da trujenjem izazove novo trovanje i obeljenje živog sveta u jezeru.

Kombinat aluminijuma preduzeo je mere da se ovakve vešte ne ponovi. Montiraće se alarmni uređaji na odvodnom kanalu za Moraču koji će davati signal ukoliko se u njemu pojave napadeve vode.

Otrovne vode sa crvenim muljem odlaze u taložište. Sada se već predi drugi taložni bazen jer se prvi prebrzo puni. U ovaj novi bazen crveni mulj će dolaziti u čvrstom stanju, što je manje opasno. Inače Kombinat planira da do 1979. godine uloži 250 miliona novih dinara za kompletno rešavanje problema otpadnih voda i to sa aspekta ponovne upotrebe prečišćene vode uz eliminisanje štetnosti crvenog mulja.

Hidroavion za kontrolu zagađenja

Posle nabavke specijalnog broda za čišćenje mora od zagađenja SO Rijeka je odlučila da kupi i hidroavion za potrebe istarsko-primorskogoranske regije.

Hidroavion koji se može spustiti i na travnjak, koristiće se za kontrolu zagađenosti na moru i kopnu, dojavu šumskih požara i bujičnih tokova a po potrebi i za kontrolu saobraćaja.

Zaštita životne sredine u planovima razvoja do 1985. godine

Bitna komponenta životnog standarda

U pogledu zadataka zajedničke politike dugoročnog razvoja SFRJ do 1985. godine problem zaštite i unapređenja životne sredine odgovarajuće je razmatran. U predlogu se kaže: „Razvoj industrije i saobraćaja a time i sve intenzivnija eksploatacija prirodnih izvora i brz porast urbanizacije dovode do preprosivnog umnožavanja procesa degradacije sredine u kojoj čovek živi i radi. Zbog toga se u periodu do 1985. godine moraju ulažiti znatno veći materijalni, organizacioni i drugi napori društva ne samo za njeno očuvanje, već i unapređivanje polazeći od činjenice da životne sredine u širem smislu predstavlja značajan faktor ukupnog društvenog i privrednog razvoja i bitnu komponentu životnog standarda.

Ustavna je obaveza svih radnih ljudi i građana, organizacija udruženog rada, društveno-političkih i mesnih zajednica i drugih samoupravnih organizacija da obezbeđuju uslove za očuvanje i razvoj prirodnih i radom stvorenih vrednosti čovekove sredine i da sprečavaju zagađivanje vazduha, tla, vode itd.

Problemi kvaliteta čovekove sredine tretiraće se kao bitan element društvenog i privrednog razvoja. S tim u vezi preduzeće se društveni dogovori i usklađene mere, kojima će se uticati na sprečavanje negativnih efekata razvoja, na eliminisanje primene štetnih tehnoloških postupaka i na usklađivanje ljudskih delatnosti sa zakonima sredine uopšte.



RAZVOJ INDUSTRIJE I BRZ PORAST URBANIZACIJE UMNOŽAVAJU PROCESE DEGRADACIJE ČOVEKOVE SREDINE. NA SLICI REKA SAVA — NEKADA ČISTA A DANAS JEDAN OD NAJZAGAĐENIJIH VODENIH TOKOVA U ZEMLJI

Inicijative

Zajednička akcija mladih

Preko 120 mladih istraživača speleologa, ekologa, geologa, biologa, etnografa i drugih iz zbratimljenih grada Kopra, Ploča i Valjeva sproveli su jedinstvenu akciju u nas u cilju proučavanja prirodne sredine.

Akcija je izvedena u vremenu od 15. do 31. jula ove godine u Pločama na lokacijama Slatevica, Kula, Gornja Bačina, Baćinska jezera i Peračko blato. Istraživači su bili raspoređeni u istraživačke grupe mladih speleologa, geologa, biologa, ekologa, etnografa za proučavanje turizma i ishrane u prirodi. Svaka grupa je bila samostalna u realizaciji programa, dok bi zajedničko rukovodstvo objedinjavalo i koordiniralo tok akcije. Među mladim istraživačima nalazio se izvestan broj eminentnih naučnika koji su i ranije učestvovali u sličnim akcijama.

Rezultat dosadašnje saradnje omladine Kopra i Valjeva je osnivanje Kluba mladih istraživača u Kopru, a ovogodišnja akcija treba da obezbedi zbirku i dokumentaciju za osnivanje kluba istraživača u Pločama, da širi istraživački duh među mladima i da razvija i učvršćuje bratstvo i jedinstvo među mladima.

Četvrtak — za zaštitu životne sredine

Svakog četvrtka popodne u industriji „Goša" u Smederevskoj Palanci organizuju se radne akcije za vrednovanje životne sredine. Radnici ovog kolektiva u saradnji sa mladima Gimnazije, Medicinskog i Školskog centra prikupili su u krugu i kalemu fabrike preko 80 tona otpada, a akcija se nastavlja sve dok se ne ostvari ideja o lepo uređenoj radnoj i životnoj sredini.

DEO NASELJA ORB „GALAKSIJA" BRIGADISTI SU SMEŠTENI U DVOKREVETNE KUĆICE OKRUŽENE ZELENILOM

POČETAK NOVOG RADNOG DANA ORB „GALAKSIJA" NA JUTARNJOJ SMOTRI

KOMANDANT ORB „GALAKSIJA" ALEKSANDAR MILINKOVIĆ NOVINAR NAŠEG ČASOPISA

VIRA ZA ŽENE ŽOLTU ZOLNAJU MASKOTI BRIGADE, MAJICA ĆE BITI TAMAN — KAD PORASTE

POLAZAK NA TRASU NA ČELU KOLONE SU BRIGADNA ZASTAVA I ČETIRI ČETNE ZASTAVE

ORB „Galaksija" na Paliću

Mladost u akciji

Brigada Galaksija na ORA „Palić 75" dok ovo čitate već je završila svoju jedinstvenu misiju na jednoj od najznačajnijih radnih akcija održanih u našoj zemlji. Posle trideset nesvakidašnjih dana ispunjenih nezaboravnim utiscima i iskustvima — prebačenim ili neostvarenim normama, štampanjem desetak biltena, zajedničkim i vlastitim kursevima, radio-emisijama, logorskim vatrama, večerima poezije i drugim — brigadisti su se vratili svojim kućama. Otišli su u neki od 26 gradova širom Jugoslavije da se odmore, pohvale se svojim doživljajima i uspesima — i prionu na svoje nove zadatke.

Kada smo sastavljali brigadu imali smo na umu karakter naše misije i otpornike smo znali kakvi su nam devojka i mladići potrebni da obave takve zadatke. Naravno, od zamisli do realizacije nikad se ne ide pravom linijom. Naša nada da će brigada imati daleko idealan sastav — već prvih dana je svedena na realne okvire. Kao i svugde, trebalo je da prođe nekoliko mukotrpnih dana dok brigada nije sredila redove, primajući na sebe i neke neplanirane obaveze. S početka je poteškoće stvarao i njen heterogen sastav: najmlađi brigadista je imao samo 13, a najstariji 27 godina. Imali smo u brigadi studente sociologije, farmacije, učenike, tehničare, učiteljicu, profesora biologije, tekstilnu radnicu, pesnike i mehaničara. Sjedinio ih je rad, a struktura raznorodnost kasnije je postala jedan novi kvalitet.

Svaki dan bio je pretrpan obavezama i svaki brigadista morao je da misli samostalno ali i da sarađuje sa drugima. Jednog od onih prvih žuljevitih dana, kada su saznali da nisu ispunili normu, brigadisti su zamolili da izostanu sa večere, jer ih je bilo stid da se pojave pred drugim brigadistima — svojim novim znancima. Već sutradan uradili su za polovinu više nego što je normom bilo planirano.

Rad se razumljivo nije završavao na trasi. Posle ručka i popodnevnog odmora većina brigadista odlazila je na kurseve ili su pripremali vesti za naš bilten i radio-emisije. Odlazili su u posete drugim brigadama, obilazili znamenitosti Palića i Subotice, gostovali u radnim organizacijama — uvek nastojeći da opravdaju poverenje Galaksije, BIGZ-a i Jugoslovenskog saveta za zaštitu i unapređenje čovekove sredine.

S obzirom da je ORB „Galaksija" bila i prva brigada koja je radila pod pokroviteljstvom Jugoslovenskog saveta, ona je imala i neke zadatke van onih uobičajenih. Prikazivani su ekološki filmovi, proučavan raznovrstan materijal o zaštiti čovekove sredine, organizovana predavanja o ekologiji, održan ekološki kviz. Ovih aktivnosti, sudeći po zajedničkoj želji, moglo je da bude i više — ali vremena nikad nije bilo dovoljno, i pored toga što je uložen maksimalan trud. Jer osnovni i najvažniji zadatak je ipak bio rad na trasi — za novi Palić.

DEVOJKE KOJE SU DOŠLE DA POMOGNU PALIČU PRVA ČETA BRIGADE UJEDNO PREDSTAVLJA I „PRAKTIČNU ŽENU" NAŠ NAJSTARIJI ŽENSKI LIST

RAD ZBLIŽUJE I OPLEMENJUJE. UOBIČAJENA SCENA NA TRASI

BITKA ZA JEZERO: HOĆE LI NORMA I DANAS BITI PREBAČENA?

Majice „Galaksije"

Majice bele boje sa zelenim natpisom „Galaksija" i amblemom Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređenje čovekove sredine, koje je redakcija pripremila za potrebe ORB „Galaksija", privukle su veliku pažnju. Stoga smo [illegible] da nabavimo izvesnu količinu ovakvih majica, a [illegible] ujedno [illegible] Jugoslovenskog saveza [illegible] zaštitni znak našeg časopisa. Količina koju ćemo [illegible] brojem narudžbenica koje dospeju na adresu redakcije i Galaksije — BIGZ „za majicu" Bulevar vojvode Mišića 17, 11000 Beograd.

Prodajna cena majica će biti nešto niža od proizvodne i sigurno neće premašiti iznos od 150,00 dinara. Molimo da šaljete isključivo narudžbenice (u pismu ili na dopisnici), a ne [illegible] uplatu unapred. Kad budu izrađene, majice će svakom naručiocu biti upućene pouzećem (plaćanje prilikom prijema).

UPOZNAVANJE SA RADNIM KOLEKTIVIMA
BRIGADISTI U POSETI SUBOTIČKOM „AUROMETALU"

EFEKTAN MEČ SA MEČA ŽENSKIH ODBOJKAŠKIH EKIPA ORB „GALAKSIJE" I „AUROMETALA"

PRED SPORTSKI MEGDAN FUDBALSKE EKIPE ORB „GALAKSIJA" I „AUROMETALA"

ASTRONOMIJA

Za „Galaksiju" govori prof. dr Branislav Ševarlić

Studiranje astronomije

ČITAOCI NAM SE ČESTO OBRAĆAJU RADI NAJRAZLIČITIJIH PODATAKA O STUDIRANJU ASTRONOMIJE. DA BISMO IM O TOME PRUŽILI INFORMACIJE IZ PRVE RUKE, OBRATILI SMO SE PROF. DR BRANISLAVU ŠEVARLIĆU, ŠEFU KATEDRE ZA ASTRONOMIJU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Dva smera

Astronomija se kod nas izučava na studijskoj grupi za astronomiju Prirodno-matematičkog fakulteta u Beogradu u okviru Odseka za matematičke, mehaničke i astronomske nauke. Kao osnovna organizacija udruženog rada Institut za astronomiju ovog Odseka pored svojih naučno-istraživačkih zadataka i projekata o ovoj nastavi stara se preko svoje dve katedre: katedre za astronomiju i nebesku mehaniku i katedre za astrofiziku. Studije traju četiri godine, a u trećoj se račvaju u dva smera: astronomski i astrofizički.

U prvim dvema zajedničkim godinama pored opštih predmeta izučavaju se matematika i fizika kao pomoćne naučne discipline i opšta astrofizika i opšta astronomija, koje obuhvataju osnove svih astronomskih disciplina i imaju dvojaku svrhu: da daju solidnu osnovu za izučavanje stručnih predmeta na višim godinama i osnovu za nastavnički rad u srednjim školama za one studente — a takvih je velika većina — koji će se zaposliti ne kao istraživači nego kao profesori u srednjim školama.

Na trećoj i četvrtoj godini izučavaju se stručni predmeti po astronomskim disciplinama, kao što su u smeru za astronomiju i nebesku mehaniku: elementarna praktična i teorijska astronomija, nebeska mehanika s teorijom kretanja veštačkih satelita, matematička obrada astronomskih merenja i posmatranja, a u astrofizičkom smeru, pored nekih čisto fizičkih predmeta, praktična i teorijska astrofizika i zvezdana astronomija. Najzad, u četvrtoj godini za oba smera predaju se još istorija astronomije sa srednjoškolskim praktikumom. Na taj način i na starijim godinama nalaze se oba sadržaja i kadrovi koji će se zaposliti u naučnim ustanovama i oni koji će se zaposliti u školama.

Osipanje studenata

Još jedna specifičnost ove studijske grupe. Pošto se u SR Srbiji astronomija predaje samo sa jednim časom sedmično u najstarijem razredu gimnazije prirodno-matematičkog smera i sa dva časa u matematičkoj gimnaziji, to se profesori astronomije u srednjim školama teško zapošljavaju jer nemaju dovoljno časova u jednoj školi. Zato je program astrometrijskog smera morao da se dopuni i sa dva geometrijska predmeta koja diplomiranim studentima ovog smera omogućuju da predaju u srednjim školama i nacrtnu geometriju, a program astrofizičkog smera sa više fizičkih predmeta koji omogućuju i predavanje fizike.

Na studijsku grupu za astronomiju mogu se upisati i svršeni učenici srednjih pedagoških i pomorskih škola. Omogućen je upis i svršenim učenicima odgovarajućih škola za kvalifikovane radnike, a uz dopunske ispite i svima ostalim učenicima. Praktično se upisuju samo svršeni gimnazisti, i to u velikoj većini oni sa dovoljnim i dobrim uspehom, jer odlični i vrlo dobri odlaze na tzv. konjukturne fakultete kakvi su još uvek medicinski i neki tehnički, a poslednjih godina i pravni i ekonomski. Upiše se i poneki odličan ili vrlo dobar đak, entuzijast — na žalost, kao vrlo redak izuzetak.

Upravo je ovo najvažniji ako ne i jedini uzrok velikom osipanju studenata na astronomskoj grupi u toku studija a naročito posle prve godine. U brojkama (prosečnim) to približno izgleda ovako: svake godine se u prvu godinu upiše oko 40 studenata. Od toga (za vreme) pređe u drugu godinu 7—8, u treću 4—5 a u četvrtu 2—3, zajedno sa ponovcima ovaj broj je po godinama približno dvaput veći. Najveće nagomilavanje kao i na svim studijama posle ispita... kod apsolvenata. Iako će svake godine da diplomiraju samo 2—3 studenta, pri tom uvek znatno više na astrofizičkoj grupi koja je u značajnoj meri kao i svuda u svetu, jer su i trendovi astronomije kao nauke tako usmereni.

NAJVEĆI INSTRUMENTI NARODNE OPSERVATORIJE: REFRAKTOR OTWAY I (U POZADINI) REFRAKTOR „ZEISS"

Praktični rad

Najteže studenti polažu matematiku i fiziku, verovatno zbog obimnosti i zbog velikog skoka sa srednjoškolskog na univerzitetski program i nivo studija ove dve predmeta. Ne može se reći da fakultet ne primenjuje gotovo sva savremena nastavna sredstva za ove predmete, ali bi studentima verovatno moglo dosta pomoći ako bi se i malo manje podelile u više disciplina, kao što je to učinjeno sa fizikom — pa bi se tako mogle polagati u vidu više manjih ispita koji bi se lakše i spremili. Valjalo bi razmotriti i pitanje redukcije nastavnih programa. Možda bi se neki sadržaji mogli predavati samo postdiplomcima? Na svaki način ne treba ni ispustiti s uma da uspeh na studijama zavisi prvenstveno od zalaganja samih studenata.

Baš zbog velikog osipanja studenata na ovoj grupi i činjenice da je završavaju samo najbolji, prosečna ocena diplomiranih studenata nešto je viša nego na drugim grupama. Nisu retki studenti s prosečnom ocenom i većom od 8.

Od velike pomoći za razumevanje nastave i pamćenje njenog sadržine je njen praktični deo. On je od značaja za buduće profesore srednjih škola, a još više za buduće istraživače. Već u prvoj i drugoj godini studenti se obučavaju radu na elektronskim računarima, koji je od izvanrednog značaja za astronomsku struku. Imaju obimnu eksperimentalnu nastavu iz fizike sa više laboratorijskih praktikuma i najzad praktične vežbe iz opšte astrofizike i opšte astronomije, koje se uglavnom obavljaju, zahvaljujući ljubaznosti Narodne opservatorije, na kojoj se izvodi i srednjoškolski astronomski praktikum.

Reforma nastave

Veći su problem praktične vežbe za studente treće i četvrte godine oba smera. Iako Fakultet ne raspolaže nikakvim instrumentima, upućen je na dobru volju Astronomske opservatorije u Beogradu kao i Astrofizičke opservatorije u Hvaru. Zbog daljine i skupog prevoza do Hvara, upotreba moderne hvarske opservatorije omogućuje se samo osam dana u godini za vreme raspusta specijalcima astrofizičkog smera, dok se vežbe iz svih praktičnih disciplina u obema godinama oba smera obavljaju na Astronomskoj opservatoriji u Beogradu. Saradnja s njom na nastavi nije dovoljno efikasna usled zauzetosti njenih instrumenata i tehničkog osoblja zbog programa same Opservatorije. Zbog toga što s njom i fakultetom (iako joj je ovaj posledujući sukcesivni) se postoji nikakve zajednica, teško se postiže realna saradnja u nastavi, a u naučnoistraživačkom radu gotovo nikakva. Svi pokušaji fakulteta za ma kakvom vrstom udruživanja do sad su ostali bezuspešni.

Znatne pozitivne promene na ovoj studijskoj grupi donela je reforma univerzitetske nastave u kojoj Prirodno-matematički fakultet prednjači. Navedimo samo neke: omogućen je upis učenicima svih škola, rasterećen je nastavni program, nastavni plan od 36 i više časova sedmično sveden je na 30 časova, postoji uspešniji dogovaranje sa studentima oko izvođenja nastave i pružanje neposredne pomoći u spremanju seminarskih radova i ispita, studenti učestvuju u svim organima upravljanja, uvedena je institucija studenta prodekana, uvedene magistarske studije i rad sa doktorandima i drugo. Sve ovo dovelo je i do dobrih rezultata u poslednjim godinama: 7 doktora i 11 magistara astronomije kao i nekoliko novih kandidata za obe naučne stepene.

„Povratna sprega"

I ovde znatne teškoće stvara slabo organizovanje praktičnog dela nastave zbog razjedinjenosti katedre i Astronomske opservatorije koja bi morala da bude njikov sastavni deo kao što je to dosadnijama i bila. Zahvaljujući samo izuzetno jakom naučno-nastavnom osoblju fakulteta ove se teškoće nare-čito kod teorijskih disciplina mogu donekle savladati i postići da nastava ide u korak sa savremenim naučnim dostignućima.

I posle diplomiranja studenti se obraćaju našim nastavnicima za pomoć — kako u nastavi, u okviru Centra za permanentno usavršavanje nastavnika, tako i u naučno-istraživačkom radu usavršavanje kroz postdiplomske studije i pripremu doktorata. Institut privlači u saradnju i izvestan broj saradnika Astronomske opservatorije i drugih preko projekata koje finansira Republička zajednica nauke i na druge načine.

Najbolnije pitanje za diplomirane astronome je njihovo zapošljavanje, koje je otežano iz objektivnih a još više iz subjektivnih razloga. Dok bi u objektivne mogli upisati nedovoljno razumevanje za ovaj predmet u srednjoj školi i pored njegovog ogromnog naučnog, ideološkog i praktičnog značaja — deo je subjektivnih ima više: odbojnost uprava srednjih škola prema primanju nastavnika koji predaju predmet s malim brojem časova, slabo raspoloženje diplomiranih studenata da se zapošljavaju u unutrašnjosti i najzad mali broj slobodnih radnih mesta u naučnim institucijama gde se poslednje godine, zbog uštede, ne prima ni po jedan asistent-pripravnik. Razume se da ovakvo stanje ima i „povratnu spregu": zbog slabih izgleda za zapošljavanje studenti se naročito upisuju na astronomsku grupu. Zato se ona sama vrlo sporo kvantitativno i kvalitativno osnažuje iako postoji još od prvog svetskog rata.

Pohod na planete

NERAVNOMERNI SJAJ NOĆNOG NEBA PAŽLJIVOM OKU OTKRIVA SVETLUCAVE TAČKE KOJE SE KREĆU DRUGAČIJE OD OSTALIH. TO SU PLANETE — „ZVEZDE LUTALICE", KAKO SU IH NAZVALI U ANTIČKO VREME (NA GRČKOM PLANETES — LUTALICA). ZA PET PLANETA SU JOŠ PRE PET HILJADA GODINA ZNALI EGIPĆANI I VAVILONCI. NEMAJUĆI NA RASPOLAGANJU NIKAKVU OPREMU SEM GOLIH OČIJU, ONI NISU MOGLI ZNATI DA SU TO ČVRSTA TELA RELATIVNO SLIČNA ZEMLJI, KOJA NEMAJU SOPSTVENU SVETLOST, NEGO REFLEKTUJU SUNČEVU. I DANAS ASTRONOMI TRAŽE ODGOVORE NA MNOGA PITANJA O DRUGIM PLANETAMA SUNČEVOG SISTEMA, NAROČITO O NAJBLIŽE DVE — VENERI I MARSU.

Naučno saznanje porekla, evolucije i budućnosti Sunčevog sistema značajno je povećano zahvaljujući korišćenju kosmičkih letelica. Postavljeni na orbitu izvan Zemljine atmosfere, teleskopi omogućuju posmatranje zračenja na svim talasnim dužinama, posebno značajno za proučavanje planetskih atmosfera. Sonde su pružile mogućnost neposrednog proučavanja interplanetarnog prostora i fotografisanje površine planeta na rezoluciji koja se izražava pre u stotinama metara nego u stotinama kilometara.

Direktna istraživanja

Teleskopska, radarska i laboratorijska ispitivanja odigrala su krupnu ulogu u proučavanju Sunčevog sistema, ali je tek razvoj astronautike omogućio direktno istraživanje putem automatskih sondi — projektovanih da ili proleću pored planeta, ili idu na orbitu, ili se spuste na njenu površinu. Od početka kosmičke ere do danas lansirano je 79 sovjetskih letelica, računajući tu i „Veneru 9" i „Veneru 10", koje lete prema istoimenoj planeti, i „Viking-1", koji leti u pravcu Marsa, ovog meseca ka Marsu će krenuti i „Viking-2". Najveći broj ovih sondi je na cilj proučavanja imao Mesec, ali su ostale donele ogroman broj podataka o Merkuru („Mariner 10"), Veneri (sovjetske letelice tipa „Venera" i američke tipa „Mariner"), Marsu (američke letelice tipa „Mariner" i sovjetske tipa „Mars"), Jupiteru („Pionir-10" i „Pionir 11") i međuplanetarnom prostoru.

Prednost ovog novog načina proučavanja planeta očituje se na tri glavna plana: objekti se ispituju sa većom preciznošću (snimci Merkura sa „Marinera 10" pokazuju površinske detalje 5 000 puta manje nego najbolje teleskopske fotografije načinjene sa Zemlje), u istraživanje se, pored astronomije, uključuje i druge „zemaljske" nauke (geologija, hemija, meteorologija i druge), pojavljuju se nove perspektive o prirodi Sunčevog sistema (uglavnom je prihvaćeno da je on nastao kondenzacijom iz prastanja, iz primordijalne solarne magline, ali sada pristižu mnogi novi podaci o procesima koji su zatim usledili).

Bombardovanje planeta

Među bazičnim otkrićima dva su najneočekivanija: Mesec i planete bili su izloženi snažnom i dugotrajnom „bombardovanju" u svojoj ranoj istoriji, već za vreme formiranja ili nedugo zatim počela je snažna hemijska i fizička evolucija. „Bombardovanje" je bilo najsnažnije u prvih 600 miliona godina postojanja Sunčevog sistema, a zatim je naglo opadalo između 4 i 3,3 milijarde godina unazad — da bi ostalo gotovo nepromenjeno do danas. Sličnost kraterske istorije sugeriše da su „projektili" poticali iz područja spoljnih planeta ili izvan Sunčevog sistema, dakle da nisu u vezi sa samim procesom planetske akrecije; verovatnije je da su oni erodirali planete nego da su ih gradili. Unutrašnje planete i Mesec pružaju mnoge znake da je evolucija sadržavala separaciju elemenata (u metalička jezgra, omotač bogat silicijumom i koru od lakših elemenata).

Upućene u prvoj polovini juna ove godine prema Veneri, upravo lete „Venera 9" i „Venera-10", koje na cilj treba da stignu u oktobru. Krajem avgusta u pravcu Marsa startovao je „Viking-1", a ovog meseca polazi i druga takva sonda. Predviđena su kompleksna istraživanja ovih planeta, koja na poseban

VENERA VIĐENA SA „MARINERA 10". TV KAMERE SU 1974. GODINE, SA UDALJENOSTI OD 720 000 km UPUTILE NIZ KADROVA SNIMLJENIH U ULTRALJUBIČASTOJ SVETLOSTI KOJI SU ZATIM POMOĆU KOMPJUTERA KOMBINOVANI U OVU SLIKU: MOZAIK OBLACIMA OBAVIJENE PLANETE

GLOBUS CRVENE PLANETE. NA OSNOVU OKO 1 500 FOTOGRAFIJA MARSA OVU RELJEFNU SFERU PREČNIKA 1,2 m NAČINILA JE „JET PROPULSION LABORATORY" IZ PASADENE

UZIMANJE UZORAKA MARSOVOG TLA: CRTEŽ SLETAJUĆEG MODULA „VIKING", KOJI ĆE IZVRŠITI HEMIJSKA I BIOLOŠKA ISPITIVANJA POVRŠINE

više zasnivaju na saznanjima iz poslednjih nekoliko godina.

Skrivena oblacima

Venera je Zemlji najbliža planeta, ali se o njoj još uvek malo zna: osvetljenu stranu pokazuje nam baš kada uslovi za posmatranje nisu pogodni, a kada se nađe u položaju za povoljno osmatranje — ona nam pokazuje neosvetljenu stranu; osim toga, prekrivena je gustim oblacima. Podaci koje je na Zemlju emitovalo pet stanica tipa „Venera" i sonda „Mariner 10" pokazuju da je atmosfera planete veoma gusta (oko

SLETAJUĆI ODSEK „VENERE-8", KOJI SE 22. JULA 1972. GODINE SPUSTIO NA VENERU. SNIMAK MEKOG SPUŠTANJA NAPRAVLJEN JE ZA VREME PROBE NA ZEMLJI

sto puta gušća od Zemljine) i da se pretežno sastoji od ugljen-dioksida (90—97 odsto) — dok kiseonika ima ovoga 0,1 odsto, vode 1,5 odsto i azota 1,5 odsto.

Površinska temperatura iznosi oko 480 stepeni. Zbog gustog sloja oblaka — čabrim delom čini ga, sastavljenih od sumporne kiseline — nastaje „efekat staklene bašte" s obzirom da se sunčeve toplota apsorbuje i akumulira ispod oblaka. Gornji sloj atmosfere rotira oko planete u kratkotrajućem kratkom periodu — oko 4 dana, a druga dva sloja kreću se sporije. Vetrovi na planeti dostižu brzinu od preko 320 km/čas.

„Venera-8" je, na osnovu analize uzoraka tla utvrdila da na Veneri ima aktivnih metala i natrijuma. Veruje se da omotač sadrži magnezijum silikate, a jezgro — legure gvožđa i nikla. Planeta ima slabo magnetsko polje, ali je okružena slojem plazme dovoljnim da je zaštiti od uticaja „sunčevog vetra". Logično je očekivati da će nove dve sonde tipa „Venera" poslati još više značajnih informacija.

Traganje za životom

Na Marsu, četvrtoj planeti Sunčevog sistema, naučnici su otkrili veliki broj kratera, vulkana i džinovske kanjone. Registrovana je snažna erozija usled vetrova i peščanih oluja. Otkrivena je nekoliko vrsta kanala koje je, po svemu sudeći, formirala tekućina — verovatno voda. Nasprave o poreklu ovih kanala nagoveštavaju da je Mars nekad imao sasvim drugačiju klimu nego danas i da je voda odigrala značajnu ulogu u evoluciji planete. Ovoj hipotezi idu u prilog mnogobrojni tragovi koji nikako ne mogu da potiču od proteka lave: „vododerina", „rečne korita", „rečne delte".

Povremene oscilacije Marsove ose, smatraju naučnici, mogle su periodično — verovatno u ciklusima od 50.000 godina — da izlože polarne kape planete jačem dejstvu Sunca, pa su se na njoj tada pojavljivale veće količine vode. Takvi topliji periodi mogli su da budu izazvani i vulkanskom aktivnošću, to jest toplotom iz unutrašnjosti planete.

Mars je geofizički aktivna planeta, što dokazuju relativno mladi delovi reljefa. Na njegovoj površini česte vladaju džinovske peščane oluje. Zbog niskog pritiska atmosfere planeta je izgubila vodenu paru, zadržavajući mnogo ugljen-dioksida. Mars je danas suh i bezvodan svet, verovatno prekriven velikim količinama oksida i sulfida gvožđa. Međutim, postoje na njemu neke pojave („pege" promenljivih boja, kretanje polarnih kapa i druge) koji bi se mogle dovesti u vezu sa primitivnim oblicima života. O tome ćemo — nadajmo se — više saznati iduće godine, kad se na njega spuste kosmičke sonde „Viking".

Esad Jakupović

ASTROBIOLOGIJA

Nova hipoteza o nastanku života

Od zvezde do čoveka

IZMEĐU HEMIJSKOG SASTAVA ČOVEČJEG ORGANIZMA I MATERIJE DALEKIH ZVEZDA POSTOJI FRAPANTNA SLIČNOST. U OVOM ČLANKU PREUZETOM IZ SOVJETSKOG ČASOPISA „ZNANJE — SILA" GOVORI SE DA JE NAŠE TELO PO SVOM HEMIJSKOM SASTAVU SRODNIJE BLISTAVIM GALAKTIČKIM SVETOVIMA NEGO „PRAHU ZEMALJSKOM". HIPOTEZA, ZASNOVANA NA MNOGIM NAUČNIM ČINJENICAMA, ZASLUŽUJE PAŽNJU I ZBOG TOGA ŠTO SUGERIŠE DA JE ŽIVOT PRE PRAVILO NEGO IZUZETAK.

Vodonik je najrasprostranjeniji elemenat u svemiru, u zvezdama i međuzvezdanim oblacima gasova. I u našem telu 63 odsto svih atoma sačinjavaju atomi vodonika. Kiseonik je po učešću drugi elemenat u našem telu: na njega otpada 25,5 odsto atoma. U spisku „zvezdanih" elemenata on zauzima treće mesto. Na drugom se nalazi helijum, inertni gas koji ne učestvuje u hemijskim jedinjenjima i zbog toga se može izostaviti. Sledeći elemenat po učestanosti i u zvezdanoj materiji i u čovečjem telu je ugljenik: u našem telu na njega otpada 9,5 odsto atoma. Atomima azota u sastavu živog tkiva pripada četvrto mesto. I u spisku „zvezdanih" elemenata — ako se preskoči još jedan inertni gas, neon — postoji ista postupnost.

Ovi podaci kao da potvrđuju reči pesnika: „Moj duh, o noći, kao pali serafim priznao je srodstvo s večitim životom zvezda i okriljen disanjem tvojim spreman je da leti nad tom bezdanom tajnom".

Abeceda života

Da li je sličnost hemijskog sastava našeg tela i zvezda slučajna? Da li je to sličnost bez srodstva?

Biolozi su ustanovili da živa ćelija, iako veličanstveno složena, u suštini ima jednostavnu arhitekturu. Belančevine svih organizama, od amebe do čoveka, sačinjene su od svega dvadesetak vrsta malih molekula — aminokiselina. S druge strane, jedna od najčudesnijih činjenica života je da je genetički kod apsolutno jednak kod svih živih bića na Zemlji.

Pomenutoj dvadesetini aminokiselina, kojima se ispisuju sve „belančevinaste fraze", treba dodati i četiri nukleotide koji sačinjavaju nukleinsku kiselinu, kao i šećer i masti, bez kojih ne može da postoji nijedna živa ćelija. Prema tome, abeceda života sastoji se od dvadeset i šest vrsta organskih molekula — odnosno kraća je od jezičke abecede.

Bez abecede ne može se čitati i pisati, a bez abecede života — odnosno bez abecednih molekula — ne može se izgraditi ni najprostiji organizam. Zbog toga neophodna skupina organskih molekula mora a priori da postoji pre nastanka bilo kojeg živog bića. Danas se smatra da je evoluciji živih bića morala da prethodi evolucija na molekularnom nivou — hemijska evolucija. Prve jasne predstave o putevima hemijska evolucija pojavile su se pedesetih godina ovog veka. Pripremajući diplomski rad, američki student Stenli Miler (Stanley Miller) je laboratorijsku posudu ispunio vodonikom, metanom, amonijakom i vodenom parom i pomoću dve elektrode, zavarene u zidove posude, slao u mešavinu gasova električne iskre. U posudi je zatim otkrio karbonsku i mokraćnu kiselinu, aldehid mravlje kiseline i najzad — aminokiseline. U kasnijim srodnim eksperimentima drugi istraživači su otkrili i najvažnije komponente nukleinskih kiselina.

Pošto je u ovim ogledima upotrebljavana smeša gasova slična sastavu primordijalne atmosfere naše planete, može se pretpostaviti da su u vazduhu primitivne Zemlje, uz dejstvo nekog energetskog izvora — na primer munja i ultraljubičastog zračenja — mogle da započnu i traju reakcije organskih sinteze. Izgledalo je da je to jedini razumni odgovor na pitanje o tome kako je pre četiri milijarde godine mogao da nastane život na našoj planeti.

Međutim, kada su poslednjih godina u galaktičkom međuzvezdanom prostoru bili otkriveni organski molekuli, pojavila se druga mogućnost odgovora na isto pitanje: prirodne „staklene epruvete" proširene je do razmera Galaksije, a vreme „kuvanja života" protegло se na 12 milijardi godina.



SOGATA RIZNICA ORGANSKIH MOLEKULA: VELIKA MAGLINA U ORIONU KARAKTERISTIČNA PO MLADIM ZVEZDAMA



MOLEKULARNA ASTRONOMIJA. PREMA SVOJIM SIGNALIMA TALASNE DUŽINE 4 cm PROŠLE 5 GODINE JE U JEDNOM GUSTOM OBLAKU U STRELCU PRONAĐEN METILAMIN, MOLEKUL 29. PO REDU OTKRIVANJA



POREKLO ŽIVOTA NA ZEMLJI. UZ KLASIČNU TEORIJU — PREMA KOJOJ JE DO SINTEZE ORGANSKIH MOLEKULA DOŠLO USLED DELOVANJA MUNJA, VULKANSKIH ERUPCIJA, ULTRALJUBIČASTOG I RADIOAKTIVNOG ZRAČENJA — POSTOJI I HIPOTEZA PO KOJOJ SU POLIMERNI MOLEKULI MEĐUZVEZDANOG POREKLA

Međuzvezdana riznica

Godine 1969, pri istraživanju međuzvezdanih radio-signala otkrivena su spektralne linije aldehida mravlje kiseline. Time je započela istorija kosmičke organske hemije. Posle formaldehida u galaktičkom prostoru otkriveni su cijanacetilen, mravlja kiselina, formamid, sirćetni aldehid, acetonitril, metanimin i mnogi drugi organski molekuli.

Analiza strukture tih „zvezdanih" molekula pruža zanimljiva indicije. Hemijske formule cijanacetilena je HCCCN. Četiri teška atoma — tri ugljenika i jedan azota — objedinjeni su u lanac koji može da predstavlja osnovu za mnoštvo složenih molekula. Formamid (NH_2CHO) sadrži aminsku grupu, a mravlja kiselina ($HCOOH$) karboksil. Ako se te dve grupe objedine s radikalom CH_2, dobija se aminokiselina glicin. Dakle, čitava karakteristična skupina grupa i veze neophodnih za sintezu „abecednih" molekula prisutna je na „laboratorijskom stolu" našeg Mlečnog Puta: polimerizacija cijanidnog vodonika može da daje azotske baze, od aldehida se lako dolazi do šećera, a ugljovodonični lanci sa kiseoničkim grupama stvaraju molekule masti. Pokazalo se da abeceda života i hemija međuzvezdane sredine imaju izvanrednu sličnost.

Drugo važno otkriće radio-astronoma sastoji se u tome da oblaci organskih molekula nisu slučajno raspoređeni u volumenu Galaksije. Organski molekuli u prvom redu postoje tamo gde je koncentracija materije u oblacima gasova i prašine već dosta velika. Ukoliko je gustina tih oblaka veća, utoliko su organski molekuli u njima složeniji i raznovrsniji. Nije slučajno najveći deo takvih molekula otkriven u sazvežđu Strelca, blizini centra naše Galaksije; bogata „međuzvezdana molekularna riznica" je i Velika maglina u Orionu, karakteristična po mladim zvezdama.

Komprimiranje oblaka gasova i prašine dovodi do pojačavanja gravitacionih sila (vidi G 38, str. 14—15, „Poreklo rotacije nebeskih tela"). U komprimirajućem oblaku u sazvežđu Strelca gustina dostiže 10^6 čestica po kubnom

centimetru. Očigledno je da je verovatnoća sudara među atomima i radikalima u takvom oblaku veća nego u „običnim" svemirskim oblacima gde na 1 cm^3 dolazi svega nekoliko desetina čestica. Zbog toga nije slučajno da je u sazvežđu Strelca od tridesetak poznatih međuzvezdanih molekula otkriveno — osam.

Infracrvena „vatra"

Ukoliko je veća koncentracija materije, utoliko je komprimiranje oblaka (globule) jače. Potencijalna energija čestica koje prodiru ka centru isijava se u vidu toplote, i globula koja se postepeno zgušnjava i počinje da svetli. Tako nastaje protozvezda. U centralnom delu protozvezda temperatura je dovoljno visoka da stvori snažno infracrveno (toplotno) zračenje. Zbog toga će se sa Zemlje jezgro protozvezda „videti" kao izvor infracrvenog zračenja. Sem toga protozvezda je i radio-izvor (kosmički maser) čije radno telo čine molekuli vode i radikali OH. U velikoj maglini Oriona uporedo s infracrvenim objektima radio-astronomi su otkrili visoke koncentracije formaldehida, cijanacetilena, a na talasnim dužinama od 18 i 1,35 cm rade hidroksilni i vodeni maseri.

Prema tome, zvezde i organski molekuli rađaju se istovremeno i na istom mestu. Sićušne organske čestice i blistave zvezde su različita grana istog kosmičkog fenomena — kondenzacije materije. O rađanju zvezde izveštavaju radio-kuriri — kosmički maseri, i u njenu čast pale se i infracrvene „bengalske vatre".

Kakva je daljnja sudbina organskih molekula u oblaku protozvezde? Razume se, oni koji su dospeli u centralno ognjište „sagorevaju" i raspadaju se na atome. Ali se istorija onih molekula koji su ostali na periferiji — nastavlja. U nju će se zatim umešati i drugi procesi — nastajanje planeta.

Klasična kantovska hipoteza o nastajanju planeta iz zgušnjavajućeg oblaka poslednjih godina je stekla nove argumente. Kao materijal za planete, prema Kantu, služe spoljni, ostepeni slojevi protozvezda. Međutim, pretplanetni bujon može odlično da sačuva raspoloživu neorgansku materiju i obezbedi uslove za sintezu novih molekula — i to ne samo neorganskih. Voda je najvažniji neorganski molekul bez kojeg se ne može zamisliti život. A po savremenim hipotezama masovna, burna sinteza vode razvija se pri formiranju planetskih sistema. Najsnažnija radio-svetlost vodenih masera verovatno je povezana s tim procesom. Nedavno su sovjetski astrofizičari V. Strelnicki i R. Sjunjajev izneli hipotezu da izvori maserskog zračenja nisu protozvezde — nego protoplanete.

Život izvan planeta

Bogata rezerva organskih molekula na tek nastaloj planeti znatno pojednostavljuju čitav lanac zbivanja koja dovode do pojave prvog živog bića. Nestaje potrebe za dugotrajnim procesom nagomilavanja abecednih molekula u atmosferi i okeanima primordijalne Zemlje. Za proces sinteze nisu potrebne čudovišne munje, vulkanske erupcije, ultraljubičasta zračenja, radioaktivna zračenja, što bi sve trebalo da traje milionima godina. Start hemijske trke, čija je nagrada život — pomera se za milijarde godina napred.

Videli smo da nije isključeno postojanje „abecede života" u međuzvezdanom prostoru. A ako postoje monomeri, onda pod odgovarajućim uslovima, uz priliv energije (ultraljubičasto zračenje zvezda, kosmički zraci) mogu da se stvore i polimerni molekuli. U tome važnu ulogu mogu odigrati čestice prašine i grudvice čvrste materije. Čestice mogu same da katalizuju procese polimerizacije, a u njihovim neravninama krupniji molekuli mogu da nađu zaštitu od radijacije. Tu hipotezu o polimerizaciji malih molekula izneo je britanski naučnik Džon (John) Bernal, koji smatra da se ona na Zemlji mogla odigrati u mulju ili glini na ušćima reka. Kasnije su drugi istraživači polimerizaciju modelirali na mineralnim česticama u nekoliko laboratorija.

Međuzvezdane čestice su takođe mineralne čestice i njihova površina može da izazove katalizu ne samo polimerizacije, nego i kasnijih složenih interakcija između makromolekula. A interakcija molekula sličnih belančevinama i aminokiselinama na zasad još neobjašnjen način izaziva pojavu samorazmnožavajućih sistema. A od toga započinje — život!

U desetinama ogleda mikroorganizmi su ostajali živi posle boravka u uslovima koji su simulirali kosmičke: podnosili su vakuum i niske temperature, izdržavali čudovišne doze radijacije — i to bez vode. Mikroorganizmi su izvođeni u svemir na raketama i vraćali se živi. Nije isključeno da je i preplanetski život uspevao da odoli svim nepovoljnim faktorima i čim su se poboljšale situacije (priliv hranljivih supstanci, povoljnija temperatura) život je blesnuo grozničavom aktivnošću stremeći rasprostiranju, razmnožavanju, osvajanju novih prostora.

Potomci mikroorganizama

Život ponikao izvan planeta mora da je bio osposobljen da se proširi po svim objektima u Galaksiji. Nedavno je američki fizičar Dajson (Dyson) izjavio da se glavno stanište prvobitnog života ne nalazi na planetama — nego na kometama. U atmosferi komete otkriven je čitav niz organskih i neorganskih molekula. Bogatu „žetvu" molekula donela je i prošlogodišnja Kohoutekova kometa. Uostalom, to nije čudno, komete su takođe slepljene od međuzvezdanog materijala.

Hipoteza o preplanetnom životu sadrži i nedostatke. Čestice međuzvezdane prašine i kamene gromade u svemiru nisu baš pogodna mesta za okupljanje i razmnožavanje organizama. Mala koncentracija materije u oblaku prašine i gasova, malo vode i nepovoljan temperaturni režim — osnovne su osobenosti takve sredine. Međutim, u principu — egzobiološki eksperimenti su to pokazali — sve te teškoće mogu se savladati.

Rađanje zvezda, rađanje planeta i rađanje života slivaju se u jedinstven kosmički proces. Hemijski sastav čestica prašine i gasova u vasioni sličan je hemijskom sastavu živih bića — kao kod dece koju je rodila ista majka.

Hipoteza omogućuje da se na nov način odgovori na neke zagonetke života na Zemlji. Pominjali smo već univerzalnost genetičkog koda, koji je isti kod svih živih bića. Ona se lako i prirodno objašnjava ako su sva živa bića na Zemlji potomci onog „Adama" — mikroorganizama — kojeg je na našu planetu posleo protozvezdani život.

Najzad, hipoteza otklanja i onaj najteži „kamen spoticanja" koji postoji u svim teorijama o nastanku života — nezamislivo malu verovatnoću stvaranja samoreprodukujućih kompleksa iz belančevina i nukleinskih kiselina. Ako se vremenski i prostorni okvir procesa proširi milijardama puta, onda se kolosalno povećava i verovatnoća povoljnog ishoda. Kad se novčić baca uvis hiljadu puta, onda će oko pet stotina puta da nam se pokaže glava i isto toliko puta pismo. A ako se novčić baca milijardu puta, on će jednom pasti uspravno i u takvom stanju se zadržati. Za nastanak života znatno su povoljnije razmere cele Galaksije nego razmere planeta — kao i vreme od 12 a ne četiri milijarde godina. Nije li onda nesmotreno očekivati da je život privilegija Sunčevog sistema?!

SVEKOSMIČKA LABORATORIJA: ILUSTRATOR JE OVAKO PRIKAZAO TEORIJU O JEDINSTVENOM PROCESU RAĐANJA ZVEZDA, PLANETA I ŽIVOTA

ASTRONAUTIKA

Uspeh „Saljuta-4"

Dva meseca u kosmosu

DUGOTRAJNI LET (63 DANA) DRUGE EKSPEDICIJE SOVJETSKIH KOSMONAUTA PJOTRA KLIMUKA I VITALIJA SEVASTJANOVA USPEŠNO JE ZAVRŠEN 26. JULA 1975. GODINE KADA SU SE POSLE NAPUŠTANJA ORBITALNE STANICE „SALJUT-4" SLETAJUĆIM ODSEKOM SVEMIRSKOG BRODA „SOJUZ 18" VRATILI NA ZEMLJU I DONELI SA SOBOM REZULTATE DVOMESEČNIH NAUČNIH ISTRAŽIVANJA. I OVAJ PODVIG PREDSTAVLJA POTVRDU SAZNANJA DA JE STVARANJE I LET ORBITALNIH NAUČNIH STANICA SA SMENLJIVIM POSADAMA JEDAN OD NAJZNAČAJNIJIH PRAVACA PRODORA ČOVEČANSTVA U KOSMOS I ODLUČUJUĆE SREDSTVO U DALJEM FUNDAMENTALNOM IZUČAVANJU VASIONE I NAŠE PLANETE. KOSMONAUTI SU IZVRŠILI OBIMAN PROGRAM KOMPLEKSNOG ISTRAŽIVANJA ZEMLJE I NJENE ATMOSFERE, PROUČAVANJA SUNCA I DRUGIH NEBESKIH TELA, BIOMEDICINSKE EKSPERIMENTE (O KOJIMA ĆEMO U SLEDEĆEM BROJU „GALAKSIJE" DONETI POSEBAN PRILOG) I PRIKUPILI VELIKI BROJ PODATAKA ZNAČAJNIH ZA MNOGE NAUČNE OBLASTI.

Boravak Klimuka i Sevastjanova na „Sojuzu 18" i „Saljutu-4" predstavlja dosad najduži let sovjetskih kosmonauta. Pri tom treba imati u vidu da stanica „Saljut-4" već više od osam meseci kruži oko Zemlje i da u međuvremenu — kada na njoj kosmonauti ne borave — ona sa delom svojih uređaja i instrumenata radi u automatskom režimu.

Automatski rad

U toku leta kompleksa „Sojuz-Saljut" kosmonauti su veliku pažnju posvetili istraživanju površine Zemlje. Kompleksnim snimanjem zahvaćene su sve oblasti SSR u srednjim i južnim širinama a izvršena su snimanja i osmatranja i dobijene naučne informacije o fizičkim procesima koji se razvijaju u aktivnim oblastima Sunca, atmosferi Zemlje i kosmičkom prostoru. Ta istraživanja izvršena su u širokom dijapazonu spektra elektromagnetskih zračenja.

Poseban i specifičan deo programa leta predstavljali su tehnički eksperimenti provere funkcionisanja novih sistema i uređaja za buduće kosmičke brodove i dugotrajne orbitalne stanice. Uspešno ostvareni ogledi u ovom domenu predstavljaju zalogu daljnjeg usavršavanja kosmičke tehnike pomoću koje će se rešavati sve složeniji zadaci svemirskih istraživanja doglednе budućnosti.

U toku svog boravka na „Saljutu-4" kosmonauti Klimuk i Sevastjanov konstatovali su da su složeni sistemi, uređaji i instrumenti orbitalne stanice „Saljut-4" od decembra 1974. godine kada je bila upućena na orbitu pa sve do dana njenog napuštanja radili ispravno. Oni su je — pre svog povratka na Zemlju — ponovo konzervisali i pripremili za rad u automatskom režimu, možda do prihvatanja sledeće smene, odnosno treće posade. Od dana onog lansiranja pa do trenutka kada su ga Klimuk i Sevastjanov napustili „Saljut-4" je načinio 3 352 obilaska oko Zemlje.

U okviru opštih karakteristika leta i rada druge posade „Saljuta-4" napomenimo još da je let stanice bio obezbeđivan sredstvima zemaljskog komandno-mernog kompleksa raspoređenog na teritoriji SSSR, kao i specijalnim brodovima Akademije nauka SSSR. Najzad Klimuk i Sevastjanov su dvaput uspostavljali radio-vezu s posadom „Sojuza-19" kosmonautima Leonovom i Kubasovom koji su učestvovali u realizaciji programa „Apolo-Sojuz".

Proučavanje vasione

Svi službeni i novinski izveštaji ističu veoma širok dijapazon istraživanja. Konačni rezultati dvomesečnih napora dvojice kosmonauta biće objavljeni tek posle njihove studiozne analize. Ipak oni su poznati u glavnim crtama.

Automatska astronomska orijentacija. Reč je o naučnim eksperimentima za iznalaženje i obradu elemenata autonomnog sistema za određivanje parametara orbite stanice i proveru funkcionisanja njenih novih usavršenih uređaja za sunčano-zvezdanu orijentaciju danju i noću. Autonomna orijentacija stanice ostvarivana je prema zvezdama Sirijus, Kanopus i Vega. Novi autonomni navigacioni sistem. Delle obuhvata radio-visinomer, astrouređaje i bordski kompjuter i omogućuje da se autonomno bez učešća zemaljskih sredstava određuju parametri orbite i obavljaju drugi kalistički proračuni.

Istraživanje svemira. Program za 18. juni bio je izmenjen zbog iznenadne „pobune" na Suncu na čijem se disku pojavile nove aktivne oblasti. Klimuk i Sevastjanov su odmah pripremili sunčev teleskop i difrakcioni spektrometar i obavili spektrografisanje te oblasti, kao i ogromne jarke protuberance na periferiji diska. Inače po programu obavljena su mnogobrojna astrofizička merenja pomoću rendgenskog teleskopa RT-4 i drugih pomoćnih instrumenata pri čemu je korišćena nova metodologija između ostalih posebno su analizirani izvori rendgenskog zračenja u sazvežđima Labud i Škorpion. Klimuk i Sevastjanov su analizirali više desetina rendgenskih izvora. Pri tom treba imati u vidu da se oni ne mogu istraživati sa Zemlje, a da su astronomi za njih veoma zainteresovani jer su mnogo vrelijі od hiljade sunaca — na njima temperature dostiže desetine miliona stepeni Celzijusa i pri ovim istraživanjima korišćen je novi uređaj — teleskop „Filin".

Obavljena su i snimanja noćnog horizonta Meseca i dosad manje poznati delovi njegovog reljefa kao i venelmosferska istraživanja polarizacija sunčeve svetlosti odražene od površine Zemlje i njene atmosfere. U nizu drugih eksperimenata merene su izotopske karakteristike i hemijski sastav galaktičkih i sunčevih kosmičkih zraka.

Kosmonautici budućnosti

Istraživanje i snimanje Zemlje. Ovaj zadatak obavljen je raznim tehničkim sredstvima i metodima foto i kinoaparatima, TV kamerama, skanirajućim foto metrima i radiometrima, dok su osmatranja vršena u čitavom optičkom dijapazonu.

U naučne „snimke" Zemlje iz svemira ne spadaju samo kolor fotografije nego i dragocen skup najraznićijih podataka o fizičkim i drugim osobinama snimljenih objekata. Oni pružaju odgovore na mnoge značajne praktične pitanja iz geologije, otkrivanja novih prirodnih resursa, topografsko-kartografske prakse, meteorologije, ekologije, privrede (pravilnog planiranja), tektonike, glaciologije, okeanologije i drugih oblasti.

Rezultati postignuti u toku 63-dnevnog leta kompleksa „Sojuz-Saljut" po svemu sudeći predstavljaće dragocen doprinos daljem razvoju kosmonautike i približiće čovečanstvo stvaranju dugotrajnih orbitalnih stanica — kompleksnih kosmičkih naučnih instituta i laboratorija.

U CENTRU ZA OBUKU KOSMONAUTA „JURIJ GAGARIN": BRODSKI INŽENJER SEVASTJANOV I KOMANDANT KLIMUK

KOSMIČKI REKORDERI: SEVASTJANOV I KLIMUK U SIMULATORU ORBITALNE STANICE „SALJUT"

Plivanje po krevetu

Naučnoistraživački rad kosmonauta Klimuka i Sevastjanova i mnogobrojni eksperimenti koje su oni obavili ocenjeni su kao izvanredno uspešni. To pokazuje i činjenica da su sa sobom doneli naučni „prtljag" težine od oko 50 kilograma, u kojem se nalaze i snimci od oko 8,5 miliona kvadratnih kilometara teritorije SSSR, kao i 600 spektrograma aktivnih regiona Sunca.

Sovjetski TV gledaoci su svake večeri u toku 60 dana boravka Klimuka i Sevastjanova imali prilike da se upoznaju sa funkcijom pojedinih sistema stanice „Saljut-4" koje su im dvojica dobro raspoloženih i duhovitih kosmonauta detaljno prikazivali. Po dužini boravka u kosmosu njih dvojica su apsolutni sovjetski rekorderi, uključujući prvi let sa „Sojuzom-14". Klimuk je u svemiru proveo 1 812 časova, a Sevastjanov računajući i njegov let na „Sojuzu-9" 1 877 časova.

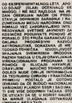
Odlično raspoloženje drugarski duh i duhovitost dvojica kosmonauta doneli su i na Zemlju. „Prve noći posle povratka na Zemlju" ispričao je nedavno Klimuk, „Vitalij je odjednom zaplivao po svom krevetu. Kada sam ga probudio i upitao šta to radi, odgovorio je da je sanjao kako u bestežinskom stanju u „Saljutu" lebdi i kontroliše aparate.

Eksperimentalni let „Apolo-Sojuz"

Svemir miru

Piše: Esad Jakupović

OD EKSPERIMENTALNOG LETA „APOLO-SOJUZ" (ELAS) OČEKIVALO SE MNOGO I NE BEZ RAZLOGA. NA JEDAN OSOBEN NAČIN ON PREDSTAVLJA DOPRINOS SARADNJI I RAZUMEVANJU MEĐU NARODIMA. ONO POMALO VEĆ ZABORAVLJENO INTERESOVANJE SVETSKE JAVNOSTI ZA KOSMIČKE PODUHVATE PONOVO JE PORASLO ŠTO PRUŽA GARANCIJU ZA DALJNJI PROGRESIVNI RAZVOJ ASTRONAUTIKE. DOKAZANA JE METODSKO-TEHNIČKA IZVODLJIVOST SPAJANJA SVEMIRSKIH BRODOVA RAZNIH NACIJA U CILJU OBAVLJANJA VIŠENACIONALNIH PROGRAMA ILI POMOĆI U SLUČAJU HAVARIJE. OBAVLJENI NAUČNO TEHNOLOŠKI OGLEDI NUDE OBILJE INFORMACIJA ZA TEORIJSKU OBRADU I PRAKTIČNU PRIMENU. POSTALO JE GOTOVO IZVESNO DA ĆE BUDUĆI NACIONALNI VASIONSKI PLANOVI SSSR I SAD IMATI SVE VIŠE DODIRNIH TAČAKA ŠTO ĆE UTICATI DA SE U KORIST NAUKE SA MANJE ULAGANJA OSTVARUJU VREDNIJI REZULTATI.





POLAZAK NA SVEMIRSKI RENDEZ-VOUS. START RAKETE NOSAČA „SOJUZA" SA BAJKONURA I RAKETE „SATURN I B" SA KEJP KANAVERALA, 15. JULA U 13.20 ODNOSNO 20.50 ČASOVA

U programu ELAS, čini se, sve je navršeno tačno po planu, i pripreme i sam združeni let i svetski publicitet i rađanje globalnog uverenja o potrebi još veće saradnje — u kosmosu i uopšte. „Nadamo se da će uspešan završetak eksperimentalnog projekta „Apolo-Sojuz" dovesti do drugih značajnih programa u kojima će naši narodi deliti troškove svemirskih istraživanja koja će koristiti svim ljudima na Zemlji", izjavio je pre leta komandant Steford (Thomas Stafford). Posle leta je direktor Instituta za kosmička istraživanja Akademije nauka SSSR Roald Sagdejev izrekao gotovo istovetnu misao: „Eksperimentalni let „Apolo-Sojuz" je važna etapa razvoja saradnje SSSR i SAD u proučavanju kosmosa u korist celog čovečanstva". Razume se, drugi narodi ulažu napore da dostignu stepen kada neće samo oni primati od kosmičkih velesila, nego i obratno — da sve zemlje postanu ravnopravne i u svemiru.

Od filma do ugovora

Pre desetak godina prikazivan je i kod nas američki film „Zarobljeni u svemiru" („Marooned" — otprilike „Nenakani") kojeg NASA danas spominje kao značajan podsticaj stvaranju programa ELAS. U filmu američki astronauti na se našli zarobljeni u sopstvenom brodu, nemoćni da se vrate na Zemlju dok im se zalihe kiseonika ubrzano smanjivale. Želeći da im pomognu Sovjeti na jedan svoj kosmički brod skrenuli ka Amerikancima i jedan kosmonaut se „dobacao" do im preda rezervoare sa kiseonikom. Tako su astronauti mogli da sačekaju dolazak američkog spasilačkog broda.

Film je za Sovjete predstavljao ne malo iznenađenje jer je — gle čuda! — u vreme hladnog rata prikazivao sovjetskog kosmonauta kao heroja koji spasava živote Amerikanaca. A taj film, rađen prema noveli Martina Kejdina (Caidin) je dr Filipu Hendleru tadašnjem predsedniku nacionalne akademije nauka SAD dao prve ideje o „zajedničkom mehanizmu za pristajanje". On ih je kasnije 1970. godine izneo M. Keldišu predsedniku Akademije nauka SSSR prilikom usvajanja dogovora o šest susreta kosmičkih stručnjaka SAD i SSSR.



PONOVO NA ZEMLJI POSLE USPEŠNOG PRIZEMLJENJA. LEONOV JE NA SLETAJUĆEM ODSEKU „SOJUZA" NAPISAO „ŽIVALA"



USPEŠNO OBAVLJEN ZAJEDNIČKI ZADATAK. ASTRONAUTI SLEJTON, BRAND I STAFORD U KOMANDNOJ KABINI „APOLA"

Aprila 1972. bili su ostvareni redni planovi za susret u svemiru, a mesec dana kasnije predsednici Brežnjev i Nikson potpisali su ugovor o kosmičkoj saradnji koji je obuhvatao i izgradnju kompatibilnog sistema za spajanje. Sistem je projektovan i pravljen gotovo pet godina a ELAS predstavlja završnu fazu — praktičnu proveru uređaja i postupaka za susret i spajanje brodova na orbiti.

Detant na orbiti

ELAS je, mnogi to vele, najspektakularniji događaj u sovjetsko-američkim odnosima još od onog vremena kada su se pre trideset godina njihove trupe susrele na Elbi. Posade dvaju kosmičkih brodova izvele su scenu na ramenima koja dokazuju da je dobrej čau osamnaest godine dugi period rivalstva u svemiru rukovali se pregledali partnerov brod i divili mu se jeli partnerovu svemirsku hranu razmenili zastave medalje zastavice i kako (u interesu nauke) lične mikroorganizme za rekli se da ća ostvariti još neko zajedničko putovanje kosmosom možda ka drugoj planeti.

U vreme završetka priprema i u toku združenog leta u sredstvima informisanja često je raspravljano da li iza programa ELAS stoje naučno-tehnološki ili isključivo politički ciljevi. Jedan poznati američki naroknomički komentator je poduhvat nazvao jednim od nekoliko opipljivih ostataka one kampanjske atmosfere detanta. U leta vreme novinari su utrošili mnogo mesta da bi „raspravili" koja je strana u ovom programu dobila više, čiji je brod bolji, ko je više rizikovao, šta je koji partner prikrio od drugog, ko je ulažio više sredstava — i tome slično.

Izvesno je da ELAS ima možda čak i prevashodno politički značaj — što je i sasvim razumljivo s obzirom da je reč o dve najveće svetske sile koje su kroz dugi niz godina vodile hladnoratovsku bitku za prestiž. Stoga združeni let potvrđuje da je moguća i opravdana saradnja sa svim područjima i da je su istinski korisna za dve nacije i ceo svet.

Kosmičko rukovanje

Međutim teško je poverovati da je ma ko od učesnika u ovom složenom zadatku bio vođen prvenstveno političkim motivima. Inženjeri, naučnici i astronauti kosmonauti su pružanu priliku maksimalno iskoristili za upoznavanje kosmičke tehnologije druge strane, sticanje novih iskustava u zajedničkom radu i razvijanje metoda i uređaja neosporno korisnih za budućnost astronautike. Otuda ELAS obeležava kraj duge rivalske faze kosmičke ere. Za Amerikance je to kraj jedne etape i iz dva dodatna razloga: brod „Apolo" je poslednji put poleteo svemirom a zadnji (trideset drugi) put startovala je i raketa tipa „Saturn".

„Sojuz" je lansiran 15. jula u 15.20 časova sa kosmodroma Bajkonur a „Apolo" u 20.50 časova na Kejp Kanaveralu. Sve se razvijalo besprekorno sem što je u „Sojuzu" bile otkazale jedna tikatrona kamera a u „Apolu" na naglavlje vrelence između prelaznog i komandnog modula obe kvare otklonjena su već sutradan. U kabini „Apola" otkriven je i „slepi putnik" ženka komarca koja je ko zna kako delutala sa astronautima a zatim „zadržana" radi proučavanja.

Posle složenih manevara brodovi su se dodirnuli 17. jula u 17.09 časova negde nad Amsterdamom. Tri minuta kasnije već je bila uspostavljena čvrsta hermetička veza spojnih uređaja. U 20.19 časova otvorila su se vratanca između prelaznog modula „Apola" i orbitalnog odseka „Sojuza". „Zdravstvuj Valerij", rekao je Steford na ruskom. „Dobro jutro", odgovorio je Kubasov na engleskom. Usledilo je rukovanje koje je putem televizije videc ceo svet.

Rezervni „Sojuz"

Gosti Steford i Slejton ostali su kod domaćina gotovo tri časa duže nego što je bilo planirano, zahvaljujući ar dačnoj radnoj atmosferi — i dozvoli komandnih centara u Kalinjinu i Hjustonu. Sledećeg dana ujutro su u posetu „Sojuzu" došli Brand i Slejton a zatim je Leonov sa Slejtonom prešao u „Apolo". Uveče se Leonov vratio u „Sojuz" zajedno sa Stafordom da bi potom Kubasov sa Brandom prešao u „Apolo". Kasno uveče Kubasov se vratio u „Sojuz".

Brodovi su se razdvojili i ponovo spojili rano popodne 19. jula a u 16.26 časova se konačno razdvojili. „Sojuz" se prvi put pred očima svetskog TV auditorijuma spustio u Kazahstanu 21. jula u 11.50 časova omotan oblakom dima i prašine uzvitlanim radom retro-rakete. „Apolo" je u vode Tihog okeana sleteo 24. jula u 22.18 časova. Tek 25. jula lekari su kod posade „Apola" otkrili trovanje azot tetroksidom koji se bio infiltrirao u kabinu iritirajući im ruke lice i pluća. Astronauti su odmah dobili kiseoničke maske ali su već bili prošli TV prenose pozdravne govore interv jue — naizgled zdravi i veseli. Stanje im se popravilo tek posle desetak dana.

U vreme kad je došlo do spajanja brodova na orbiti na Zemlji je demontiran rezervni „Sojuz" koji je potpuno spreman na start, sa kosmonautima Rukavišnikovom i Filipčenkom čekao na rampi u Bajkonuru. Njegov zadatak je bio da u slučaju neuspešnog lansiranja prvog „Sojuza" odmah startuje kako se spajanje ne bi odložilo. Isto tako da je „Apolo" zakasnio zbog nepovoljnih vremenskih prilika ili nekog drugog razloga prvi „Sojuz" bi se vratio a rezervni „Sojuz" bi poleteo us

našla drugačiju orbitu i na sebe preuzeo zadatak združenog leta

Doprinos nauci

Među mnogim zajedničkim i unilateralnim naučno tehnološkim oglasima koji su izvršeni u programu ELAS najznačajnije mesto rezona se pripada proveri metoda sisteme i uređaja za susret i spajanje oni su u potpunosti položili ispit obezbeđujući tako da postanu sigurnosna i operativna formula za gotove sva buduća kosmička poduhvata dve nacije. Ispit su položile i složene telekomunikacione telemetrijske govorne i televizijske veze Moskva Hjuston, Apolo Sojuz čiji se je dan deo obavljao i preko američkog satelita ATS 6 i jednog sovjetskog telekomunikacionog satelita.

Posada ELAS izvršila su blizu tridesat eksperimenata iz biomedicine astronomije i tehnologije. U oglađinju elektroliteza ispitivana su dva načina razdvajanja čistih uzoraka živih ćelija mešavina različitih vrsta ćelija. Svemirska peć je korišćena da bi se prerađivali razni materijali u cilju dobijanja savršenih kristala i homogenih metala i legura. Stavnjivana je i mikroflora prepanje prelazaka posada kako bi se utvrdio intenzitet turističke razmene mikroorganizama.

Ispitiven je uticaj bestežinskog stanja na biološki ritam. Visoki slojevi Zemljine atmosfere snimani su u ultraljubičastoj svetlosti kako bi se ustanovile koncentracije atomarnog kiseonika i ozona. Fotografisana su prostrane područja naše planete radi geoloških, hidroloških i meteoroloških istraživanja. Sa Sojuza je snimana Sunčeva korona zahvaljujući tome što je Apolo svojim kružnim oblikom zaklanjao sunčev disk. Među unilateralnim oglasima američkih astronauta nalaze se još neki tehnološkog karaktera, zatim proučavanje u oblasti aerologije i geologije posmatranje nebeskih objekata u ultraljubičastim i rendgenskim područjima elektromagnetskog spektra i drugi.

Korak u budućnost

Radni deo prvog međunarodnog leta u kosmos je završen ali o mnogim njegovim detaljima će rasprava trajati još podugo. Pre svega tek treba da se izvrši analiza obilja informacija dobijenih u toku 27 naučno-tehničkih eksperimenata. Posebnu pažnju iz tom nmislu privlači otkriće jednog zvezdanog izvora ekstremnog ultraljubičastog zračenja. Politički efekti su takođe od nesumnjivog značaja jer se završni deo programa ELAS poduđario sa održavanjem Evropske konferencije o bezbednosti — kao potvrda uverenja da je međunarodna saradnja moguća i neophodna i u kosmosu — a ujedno je stvorio povoljniju atmosferu pred predstojeći susret Brežnjeva i Forda i učinio realnijim očekivanje da će doći do novih značajnih dogovora.

ELAS je Amerikance koštao 242,5 miliona dolara od čega je najviše utrošeno na izgradnju prelaznog modula i raketa Saturn 1B. Sovjeti su verujatno utrošili i više od toga — ponajviše za izgradnju novog kontrolnog centra u Kalinjinu ispitivanje nekih ELAS uređaja na dva satelita serije Kosmos i na Sojuzu 16 stvaranje novih uređaja za spajanje te izgradnju rezervnog Sojuza zajedno sa raketom nosačem. Malo ko danas smatra da je svih pola miliona dolara prevelika cena za one plodove koje je ELAS već donao ili ih je tek nagovestio.

Eksperimentalni let Apolo Sojuz predstavlja [illegible] korak u kosmičku budućnost čovečanstva. Spojni uređaji ovakvi ili modifikovani biće ugrađivani na većinu kasnijih svemirskih letelica što će kosmičke letove učiniti bezbednijim i pospešiti stvaranje višenacionalnih orbitalnih laboratorija za istraživanja Zemlje i svemira izvođenje naučnih eksperimenata razvijanje i korišćenje novih tehnologija u bestežinskom stanju i vakuumu. Kosmos nije samo riznica nepoznatih naučnih tajna nego i prostranstvo koje će nezamislivo biti osvojeno ljudskim razumom. Zbog toga međunarodna saradnja u njegovom istraživanju postaje imperativ i svaki novi takav korak dobija dalekosežan i neprocenjiv značaj.

Ne treba očekivati da je program ELAS nekakva čarobna formula za miroljubivo korišćenje svemira u interesu celog čovečanstva niti da on mora rezultirati napretkom u ravnopravnijoj saradnji na zemlji. Ali je izvesno da je on već pružio značajan doprinos takvim [illegible].

SHEMATSKI PRIKAZ TOKA ZDRUŽENOG LETA: 1 START SOJUZA 2 ODVAJANJE RAKETE NOSAČA 3 OTVARANJE SUNČEVIH PANELA I OBRTANJE ANTENE 4 LET KA MESTU SPAJANJA 5 SPAJANJE BRODOVA 6 ZAJEDNIČKE AKTIVNOSTI 7 IZLAZAK SA ZAJEDNIČKE ORBITE RAZDVAJANJE OD ORBITALNOG SEKTORA ULAGA INSTRUMENTALNOG ODSEKA 9 PRIZEMLJENJE U SSSR A START APOLA B ODVAJANJE OD DRUGOG STEPENA RAKETE SATURN 1B C ODVAJANJE APOLA D OKRETANJE APOLA I SPAJANJE SA PRELAZNIM MODULOM E IZVLAČENJE PRELAZNOG MODULA IZ NOSAČA I KRETANJE ANSAMBLA F — MANEVRISANJE PRE SPAJANJA G ODVAJANJE PRELAZNOG MODULA I OKRETANJE KOMANDNO SERVISNOG MODULA H ODVAJANJE SERVISNOG MODULA I PRIVODNJENJE [illegible]

U CENTRU ZA PRIPREMU KOSMONAUTA JURIJ GAGARIN KOMANDANTI MISIJE TOMAS STAFORD I ALEKSEJ LEONOV

APOLO SOJUZ I ZA FILATELISTE ZDRUŽENI BRODOVI PRIKAZANI NA MARKAMA OD 12 KOPEJKI

АПОЛЛОН СОЮЗ 1975

Astronautička izložba „Apolo—Sojuz" u Lozoviku

„Selo mladih kosmonauta"

ČLANOVI ASTRONAUTIČKOG KLUBA „JURIJ GAGARIN" PRI OŠ „RADICA RANKOVIĆ" IZ LOZOVIKA POD POKROVITELJSTVOM GALAKSIJE PRIREDILI SU OD 26 DO 31 JULA IZLOŽBU O ZAJEDNIČKOM SOVJETSKO-AMERIČKOM PODUHVATU „APOLO—SOJUZ". PORED MNOGOBROJNIH MEŠTANA, PREDSTAVNIKA ŠKOLE I NOVINARA GALAKSIJE OTVARANJU IZLOŽBE PRISUSTVOVALI SU AKADEMIK PROF DR TATOMIR ANĐELIĆ I PUKOVNIK U PENZIJI DUŠAN RADOJKOVIĆ, ČLAN NADZORNOG ODBORA SAROJ-a I ŠEF KONSTRUKTORA DOMAĆIH MLAZNIH AVIONA KOJI DANAS RADI KAO PROFESOR NA VISOKOJ ŠTABNOJ AKADEMIJI ZA RV I PVO

Kada je mladi profesor geografije Rade Marković — uča iz Lozovika — podstaknut podvigom Jurija Gagarina koji je 4 oktobra 1957 u brodu „Vostok" prvi obišao Zemlju, odlučio da u ovom selu osnuje astronautički klub, možda ni sam nije slutio kakav je teret primio na sebe. Sličnim idejama nisu se u to vreme zanosile ni mnoge moderni je opremljene škole iz velikih gradova. Zbog toga je možda bilo i onih koji su na aktivnost ambicioznog Lozovičanina gledali kao na pomodni hir. Međutim pokazalo se da je samo palo na plodno tlo mladi su oberučke prihvatili zamisao svoga prote i klub „Jurij Gagarin" već gotovo dve decenije iz godine u godinu iznenađuje postignutim rezultatima.

O fenomenu Lozovika i neverovatnom entuzijazmu prof. Markovića pisao je i u Galaksiji. Astronautički klub iz Lozovika pored mnogobrojnih uglednih gostiju iz zemlje posetili su i kosmonauti Titov, Nikolajev, Popović i Sevastjanov. Ovde je prošle godine boravio i sovjetski akademik Leonid Ivanović Sjedov potpredsednik Svetske astronautičke federacije čovek koji se kako smo čuli i danas s nostalgijom seća ovog gostoljubivog mesta.

Plodovi entuzijazma

Impresivni američko-sovjetski poduhvat u kosmosu Lozovičani su propratili otvaranjem izložbe „Apolo—Sojuz" — od ideje do realizacije. Astronautički portret Lozovika ne bi bio potpun kada u tom poduhvatu ne bi imali udela svi žitelji sela, pre svega prosvetni radnici OŠ „Radica Ranković". Savez omladine, društveno-političke i privredne organizacije bez čijeg razumevanja kako reče direktor škole Živole Marković ne bi bilo ni rezultata.

U ime OOSSO Lozovika kao organizatora ove manifestacije goste iz Svegrade Smedereva i Velika Plana pozdravio je predsednik Miodrag Stojkić. On je nahvalio Galaksiji na pokroviteljstvu izložbe i izrazio zadovoljstvo što u Lozoviku koji mnogi nazivaju selom mladih kosmonauta može da pozdravi akademika dr Tatomira Anđelića i pukovnika Dušana Radojkovića.

Odgovarajući na dobrodošlicu, profesor Anđelić je rekao da već dugo vremena prati rad kluba „Jurij Gagarin".

— Poznati su mi svi vaši uspesi i entuzijazam — rekao je akademik. To je ono što mora da prati svaki pionirski posao kao što je ovaj vaš, kada u okviru svojih mogućnosti radite na popularizaciji jedne delatnosti čiji plodovi tek treba da se osete u našoj zajednici. Vi ste astronautici od prvog trenutka poklonili razumnu i u svakom pogledu angažovanu pažnju što je od neizmerljivog obrazovnog i društvenog značaja.

AKADEMIK TATOMIR ANĐELIĆ UPISUJE SE U SPOMEN-KNJIGU NA KOJU SU ČLANOVI KLUBA NAROČITO PONOSNI

DR TATOMIR ANĐELIĆ I PUKOVNIK DUŠAN RADOJKOVIĆ SA NASTAVNICIMA I PROFESORIMA OŠ „RADICA RANKOVIĆ"

DRAGOSLAV ILIĆ ČLAN KLUBA OD OSNIVANJA 1957 GODINE, SA MAKETOM „APOLO-SOJUZ" KOJU JE SAM NAPRAVIO

DETALJ IZ KLUPSKIH PROSTORIJA NA ZIDU SE VIDE MNOGOBROJNE DIPLOME I PRIZNANJA KOJI SU MLADI ASTRONAUTI IZ LOZOVIKA ZASLUŽILI SVOJIM RADOM

Mladi u prvom planu

Na izložbi „Apolo—Sojuz" članovi kluba „Jurij Gagarin" su precizno i dokumentovano u slici i reči prikazali sve detalje ovog jedinstvenog kosmičkog poduhvata.

Kuda sad?

Učenici koji su u toku školovanja pokazali interesovanje za astronautiku i raketnu tehniku, pa žele da svoje obrazovanje nastave mogu posle završetka srednje ili srednjetehničke škole svoju želju da ostvare na vojnom i građanskom tehničkom fakultetu. Na Mašinskom fakultetu u Beogradu postoji odsek za vazduhoplovstvo, na kojem se izučavaju konstrukcije aviona helikoptera i svih letelica, a zastupljeni su i raketna tehnika i astronautika.

Kandidati sa svršenom osmogodišnjom školom mogu da se upišu i na Tehničku školu u Rajlovcu na kojoj postoji smer raketne i vazduhoplovne tehnike. Posle završetka škole upisuju se na fakultet, a kad diplomiraju stiču zvanje inženjera s mogućnošću napredovanja u svom poslu.

U elektrotehničkoj školi „Nikola Tesla" u Beogradu postoji avio-odsek na kome se izučavaju predmeti iz vazduhoplovne i elektrotehničke struke

Komentarišući posetu dr Anđelić je istakao samoprijegornost i predanost profesora Markovića izražavajući zadovoljstvo što je vredni Lozovičanin došao u sredinu koja je spremna da podrži njegov rad i da mu pomogne. To je potvrdio i direktor škole Života Marković. Klub nema neke posebne privilegije u školi jer je to aktivnost u okviru ostalih vanškolskih aktivnosti, ali kod svih odgovornih faktora u mestu postoji razumevanje za ovu delatnost mladih.

Posebnu pažnju na izložbi privukla je maketa brodova „Sojuz" i „Apolo" rad veterana Dragoslava Ilića, VKV radnika Železare iz Smedereva koji je član Kluba još od 1957 godine.

Ulog za budućnost

Posle razgledanja izložbe, pukovnik Dušan Radojković je izrazio zadovoljstvo onim što je video napomenuvši da je to najbolja osnova ali da ovaj mali i vredni kolektiv ne bi smeo da se zadrži na onome što je postigao. Mladi entuzijasti iz Lozovika ne treba da ostanu samo na dokumentarisanju i praćenju važnijih astronautičkih poduhvata već da usredsrede delatnost i na pravljenje modela letelica sa izradom sopstvenih pogonskih grupa kosmičkog broda i modela minijaturnih kosmičkih brodova.

— U tom pogledu — istakao je pukovnik Radojković — značajnu pomoć može da pruži Savez astronautičkih i raketnih organizacija Jugoslavije (SAROJ). U priručniku koji Savez upravo priprema biće izneseno kako treba organizovati astronautički klub, kome se treba prijaviti, koja pravila i propise treba primeniti radi bezbednosti i kako treba raditi. Uz to SAROJ priprema i poseban katalog skica tekstova i spiskova materijala potrebnih za rad.

Odlazeći iz Lozovika profesor Anđelić je rekao da je u Lozoviku došao zbog onih od kojih se tek očekuje da pokažu ono što je u njih uloženo.

— Nije ovo pomodna aktivnost — istakao je akademik — već delatnost koja se oduživa društvu.

Tanasije Gavranović

POMORSTVO

Povodom dana RM i pomorstva SFRJ

Piše: Branko Perović
kapetan fregate

Čuvari našeg mora

RAZVOJ ORGANIZOVANE ORUŽANE BORBE NA MORU, AMBIJENTU KOJI PORED OSTALOG ZAHTEVA NAJMANJE DVA TEHNIČKA SREDSTVA, BROD I ORUŽJE — DOK JE NA KOPNU ZA TO DOVOLJNO SAMO ORUŽJE — POČEO JE 1942. GODINE. TOME JE PRETHODILA ODLUKA ODNETA U BOS. PETROVCU O OTPOČINJANJU AKCIJA NA MORU. U PARTIZANSKOJ RATNOJ LUCI PODGORA ODMAH SU BILE FORMIRANE NAŠE MORNARIČKE JEDINICE, A ZA SIMBOL STVARANJA RM I JADRANSKE ORIJENTACIJE JUGOSLAVIJE UZET JE 10. SEPTEMBAR KOJI SE SLAVI KAO DAN RM I POMORSTVA SFRJ. UOČI TOG ZNAČAJNOG PRAZNIKA, SARADNIK „GALAKSIJE" BRANKO PEROVIĆ PIŠE O NASTAJANJU NAŠE RATNE MORNARICE I ULOZI KOJU JE IMALA I IMA U SISTEMU OPŠTENARODNE ODBRANE

RAKETNI ČAMAC TIPA 381 RM SFRJ

„Možda bi mnogi koji nisu poznavali našeg čovjeka, našeg borca, smatrali kao neku avanturu ono što se tada poduzimalo na Jadranskom moru, na koma je vladao opasan i jak okupator. Za čovjeka koji nije spoznao čelično srce naših ljudi zaista bi značilo avanturu doći ovdje i sa drvenim čamcima zadavati neprijatelju ozbiljne udarce"

Tito

PODMORNICA JUNAK RM SFRJ

TORPEDNI ČAMAC TIPA 210 RM SFRJ

Opštenarodni otpor na Jadranu

Ratna mornarica SFR Jugoslavije nastala je na specifičan način kao deo oružane sile u vatri narodnooslobodilačkog rata i revolucije. Njena je namena danas da sa ostalim snagama odbrane obezbeđuje i brani suverenitet i teritorijalni integritet na Jadranskom moru i odlučno brani naše pomorske granice.

Jugoslovenski narodi i narodnosti suprostavljaju svakom potencijalnom agresoru neprikidnu oružanu borbu i masovne oblike otpora s ciljem da uništa njegovu živu silu i tehniku i izvojuju pobedu. Koncepcija opštenarodne odbrane počiva na socijalističkom samoupravnom i demokratskom karakteru naše zajednice ravnopravnih naroda i narodnosti. U okviru takvog strategijskog koncepta Jadransko more ima prvorazredan značaj kada je reč o stabilnosti odbrane celokupne državne teritorije i uspešnom i dugotrajnom otporu agresoru. Koristeći iskustva iz NOR, lokalnih ratova posle drugog svetskog rata i savremeni razvoj pomorske tehnike izgrađena je naša specifična teorija odbrane na Jadranu. U protekla četvrt veka ona je obezbeđivala siguran razvoj SFRJ i osposobljavala njene snage da tako primene poslednjih godina konačno izgrađenu koncepciju i doktrinu opštenarodne odbrane.

U strategiji odbrane mora i obale RM SFRJ predstavlja operativnu okosnicu kojom se obezbeđuju vreme i prostor ostalim snagama odbrane, sprečava iznenađenje s mora i preko mora i rešavaju najsloženiji problemi odbrane na najvažnijim pravcima i rejonima obale, obalnog mora i prilaza. Ono čemu teže mnoge pomorske zemlje, naša koncepcija odbrane je uspešno rešila povezujući sve potencijalne snage odbrane na moru i obali.

Vrste ratnih brodova

U opredeljivanju zadataka RM SFRJ u posleratnom periodu jedan od odlučujućih činilaca bio je tehnički nivo, veličina i vrste ratnih brodova u sastavu njenih flotnih snaga. Kada su ove snage kao

osnovne snage RM bile nedovoljne i tehnički zastarele, zadatak odbrane preuzimala je kopnena vojska. Naša RM u svom sastavu nije nikada imala velike brodove, već se njena snaga najčešće zaokruživala sa razaračima. Od drugih manjih RM razlikovala se po tome što je pažljivo odabirala vrste brodova na kojima je temeljila svoju udarnu snagu. Svi pripadnici RM sa ponosom ističu da je njenu fizionomiju odredio drug Tito kada je u svom poznatom govoru u Divuljama 1951. godine rekao: „Mi nemamo za cilj da stvaramo nosače aviona, da stvaramo oklopne brodove, da stvaramo neke velike krstarice i druge velike objekte... Mi nećemo osvajati ničije zemlje, a za odbranu Jadranskog mora nama su potrebne brze i laka najsavremenije jedinice."

Prenošenje težišta odbrane sa kopnene vojske na flotne snage bile je, pored ostalog, i posledica ekonomsko-materijalnih činilaca i nemogućnosti obnavljanja flotnih snaga novim savremenijim generacijama pomorske borbene tehnike.

Krajem pedesetih godina ovog veka u sličnoj situaciji su se našle i mnoge druge RM. Izgradnja velikih moderno naoružanih brodova predstavljalo bi neizdrživo finansijsko opterećenje i za ekonomski bogatije države, a u malim morima bi ti brodovi mogli lako biti plen neprijateljske avijacije. U nalaženju rešenja prekret nastaje početkom šezdesetih godina pojavom manjih borbenih čamaca naoružanih protivbrodskim raketama, sposobnih da unište i najveće brodove. Na desetine puta manjem i oko pet puta jeftinijem raketnom čamcu (RČ) koncentrisana je nekoliko puta veća udarna moć nego na klasičnom razaraču. Našoj RM pružila se lako prilika da iskoristi tu prednost i postane značajna snaga odbrane prenoseći težište ponovo na flotne snage, reafirmišući time taktiku borbe na moru u odbrani obale.

Udarna i obalske snage

Površinski brodovi, podmornice, ronilačke jedinice svih vrsta i namena i mornarička avijacija čine Pomorske snage RM SFRJ. Borbeni sistem za napadne dejstva na prilazima našoj obali, otvorenom moru i područjima mora pod protivničkom kontrolom sačinjavaju udarne pomorske snage. One se sastoje od podmornica, raketnih i torpednih čamaca, raketnih topovnjača i topovnjača, ronilačkih jedinica ofanzivne namene i mornaričke avijacije.

Udarne pomorske snage mogu dejstvovati i u odbrani u obalnom moru s obzirom da je način njihovog dejstva pri tzv. šavanju zadatke isti bilo gde da dejstvuju. Među tim, njihove udarne moć i mogućnost manevra opredeljuju njihovu namenu na otvorenom moru i što bliže području koje kontroliše protivnik, kao i u samom tom području. One su, zajedno sa vazduhoplovstvom, jedine snage koje protivniku mogu osporiti tu kontrolu, drugim rečima mogu da vode borbu za prevlast na moru. U našim uslovima pri postojanju ovako razudene obale liniju odbrane je moguće isturiti daleko ispred obale prema otvorenom moru. To će on-siljavati svakog agresora da za napad na obalu i ostvarenje ciljeva po dubini angažira vrlo jake pomorske, vazduhoplovne i kopnene snage.

U suštini odvajanje flotnih snaga od ostale odbrane bilo bi potpuno suprotno doktrini i strategiji opštenarodne odbrane, jer bi se svodilo na imitaciju velikih mornarica i njihovih flota. Ovakve ideje nisu nikada bile prisutne, a danas bi pogotovo bile deplasirane kada na obali, otocima i obalskom moru postoje brojne snage teritorijalne odbrane. One sa RM čine jedinstvenu snagu povezanu planovima, međusobnom podelom zadataka, jedinstvenim komandovanjem i zajedničkim ciljem odbrane svakog dela mora i obale.

Obalske pomorske snage nemaju karakteristike koje krase udarne snage, a u ratu se još ojačavaju brodovima odgovarajuće tonaže i karakteristike iz civilne flote. Značaj ovih snaga nije mali i one mogu dati veliki doprinos stabilnijem i racionalnijem dejstvu udarnih pomorskih snaga.

Pomorske teritorijalne jedinice

Na obalskom području, kao što je slučaj i u drugim delovima naše zemlje, stvorene su mnogobrojne teritorijalne jedinice. One čine masovnu bazu opštenarodne odbrane za izvršenje svih zadataka na slobodnoj i privremeno zauzetoj obali i otocima, koje operativna RM po svom broju, karakteru svojih dejstava i tehnici kojom raspolaže ne može uspešno rešavati. Snage teritorijalne odbrane (TO) namenjene su za izvođenje borbenih dejstava protiv agresora i obezbeđenje teritorije, akvatorije, stanovništva, društvenih materijalnih dobara, organizacija udruženog rada i određenih organa društveno-političkih zajednica od svih vidova neprijateljske delatnosti na celovoj teritoriji-akvatoriji obale, otoka i obalnog mora. Obe komponente vođenja oružane borbe — operativna RM i teritorijalna odbrana — jednako su deo samoupravnih funkcija radnog čoveka, a samo karakter rata i način vođenja oružane borbe uslovili su njihovu podelu. Pri tome se ima na umu veliko iskustvo iz NOR na moru, kada je celokupno stanovništvo primorskih krajeva i otoka na različite načine bilo uključeno u svеopšti otpor.

Mada se izgrađuje jedinstven sistem odbrane za celu obalu, otoke i akvatoriju koja nam pripada kao jedinstveno vojište, ne znači da se time nameću jednoobrazne formacije i unapred određuju osobine teritorijalnih jedinica. Naprotiv, podstiču se i podstiču svi oblici i ideje postojeći vojnogeografski uslovi i materijalne prilike koje obogaćuju riznicu uspešnog rata protiv agresora.

Brodarske organizacije i trgovačka flota

U borbu protiv agresora uključene su i sve brodarske radne organizacije, lučke kapetanije i isposteve, ustanove za održavanje pomorskih puteva, za održavanje veza sa brodovima, spasavanje na moru i druge. Svaka od njih će na specifičan način neposredno s jedinicama RM i TO učestvovati u organizaciji borbenih dejstava, obezbeđenju ratnog režima plovidbe, manevru oružanih snaga na moru i pomorskoj odbrani u celini. U istom obimu angažovale bi se trgovačka, ribarska, sportska i turistička flota. Mnoštvo manjih i srednjih brodova kojima raspolažu naše pomorske organizacije neposredno će se angažovati u oružanoj borbi. Flotile naoružanih brodova sastavljene od koča, glisera i teretne pokriva RM. Za brodove izvan naših voda važi pravilo: brod SFRJ, ma gde se nalazio, smatra se delom njene teritorije.

HIDROGRAFSKI BROD „A. MOHOROVIČIĆ" RM SFRJ

Karakteristika nekih brodova RM SFRJ (po JFS 1973/74)

Ime Vrsta	D(t) st p	Naoružanje	Pogon (KS) Brzina (čv)	Dimenz. (m) d-š-g Broj br.	G. iz. Posada
RČ 301 Raketni čamac	185 200	BRS 4×rakete BB BrA 2 II×30 mm	3 DM 13000 32	38-7 5-1,7 10	1966 25
TČ 218 Torpedni čamac	146	TO 4×533 mm BrA 2 II×25 mm	DM 7900 40	37 7-1 8 14	1965 18
Mornar Patrolni brod	330 430	BrA 2×76,2×40,2×20 PPdO 2 lB,2 BDB,2K 2 KDB	4 DM 3240 26	53,3-7-2 2	1965 48
Hrabri Minolovac	365 424	PMO, minolovke BrA 1×40 1×20	DM 2000 15	45-8-2,2 4	1966 40
Heroj Podmornica	1068	TO 6×533	DE 2400 16/10	64-7 2 5 3	1965 55
A. Mohorovičić Hidrografski brod	1475	Oprema za hidrografska istraživanja	2DM 15	78-9,8-5 1	1972
Galeb Školski brod	5182	BrA. 4×76,4×40 6 IV×20 Jahta Predsednika republike	2DM-7200 17	117-15-5 1	1952

Legenda: D(t) — deplasman u tonama (standardni i pun), BRS — brodski raketni sistem, BrA-brodska artiljerija, TO-torpedno oružje, PPdO protivpodmorničko oružje, PMO-protivminsko oružje, DM-dizel motor, DE-dizel električni pogon.

Prva zrakoplovna Balkanijada u Zagrebu

Sportaši neba

Piše dipl ing Stjepan A Szabó

PRVA ZRAKOPLOVNA BALKANIJADA OTVORENA JE 20 JUNA 1975 NA SPORTSKOM AERODROMU LUČKO KOD ZAGREBA TAKO SU KROZ OVO NAJ VEĆE MEĐUNARODNO ZRAKOPLOVNO SPORTSKO NATJECANJE, JEDINO DO SAD KOJE JE OKUPILO SVE GRANE OVOG ATRAKTIVNOG I ZANIMLJIVOG SPORTA (ZRAKOPLOVNO I RAKETNO MODELAR STVO PADOBRANSTVO MOTORNO LETENJE ZRA KOPLOVNO JEDRILIČARSTVO), BILI KRUNISANI NAPORI I NASTOJANJA MNOGOBROJNIH ENTUZIJASTA ZARAKOPLOVNOG SPORTA.

Aerodrom Lučko bio je sedam dana poprište nadmatanja sportskih asova gdje su i pored teških i izuzetno nepovoljnih vremenskih prilika i natjecatelji i organizatori položili ispit i tako najbolje opravdali organiziranje ove manifestacije potrebu njenog redovnog održavanja i realnost zahtjeva da se discipline zrakoplovnog sporta uvrdu na najveća međunarodna natjecanje — u prvom redu na Olimpijske igre

Idaja o Balkanijadi

Od svog osnivanja u oslobođenoj Jugoslaviji Zrakoplovni savez Jugoslavije ostvario je ogroman razvoj afirmirajući se pri tom i kao organizator brojnih svetskih evropskih i međunarodnih natjecanja dok su naši modelari padobranci motorni piloti i jedriličari polučili mnogo medalja za mnoge evropske i svjetske rekorde U tome su vidnu ulogu igrali i članovi odnosno natjecatelji Zrakoplovnog saveza Hrvatske koji su svojim radom u područnim aeroklubovima izborili vodeće mjesto među republičkim savezima djelujući pri tom i na nizu popratnih područja (obrazovanja izgradnje domaćeg aviona V-55-L, turizam saobraćajna i privredna avijacija izgradnja sportskih aerodroma i pratećih objekata) Ogroman doprinos i vrhunske rezultate u to je ugradio i Aeroklub Zagreb što je i razumljivo s obzirom na zrakoplovnu tradiciju industrijski i kulturni potencijal Zagreba Konačno grad Zagreb ima veliku tradiciju u organiziranju sportskih i drugih međunarodnih priredbi

Sve su ovo bili uvjeti koji su omogućili da se početkom sedamdesetih godina u Zrakoplovnom savezu Hrvatske rodi idaja o organiziranju Balkanijade — međunarodnog zrakoplovnog natjecanja sportaša balkanskih zemalja koja bi objedinilo sve grane zrakoplovnog sporta

Postavljen je odmah i osnovni cilj natjecanja nastaviti međunarodnu suradnju i prijateljska tradicije naroda balkanskih zemalja kroz sportsko natjecanja i popratna manifestacija ali i učiniti korak naprijed u afirmiranju disciplina zrakoplovnog sporta na svjetskoj sportskoj sceni

Priznanje organizatoru

Ideja o organiziranju Blakanijade urodila je odgovarajućim inicijativama koja su 1972 godine uobličene u konkretan prijedlog Prva zrakoplovna Balkanijada treba da se organizira 1975 godine u Zagrebu Zrakoplovni savez Jugoslavije je prihvatio ovaj prijedlog te donio odluku da se sazovu delegacije nacionalnih aeroklubova Albanije Bugarska Grčka Rumunjska Turska i Jugoslavija

Na sastanku 12 i 13 septembra 1973 u Beogradu dogovoreno je održavanje manifestacije i izabran stalan komitet Balkanijade Odlučeno je da se natjecanje održava svaka druga godina utvrđen način organiziranja i obveze zemalja sudionica Ie usvojeni stalan amblem, medalje i simboli zrakoplovne Balkanijade

Organizacija natjecanja i cjelokupne manifestacije s obzirom na pokretanje inicijative kao i druga uvjete povjerena je Zrakoplovnom savezu Hrvatske Od tada je počela dvogodišnja „bitka" za ostvarivanje uvjeta koji bi omogućili da se manifestacija održi Organiziranjem Prve zrakoplovne Balkanijade sportski zrakoplovci su se uključili u proslavu 30-te obljetnice oslobođenja naše zemlje pobjede nad fašizmom i socijalističke izgradnje čemu je manifestacija bila posvećena

REPREZENTATIVCI JUGOSLAVIJE U ZRAKOPLOVNOM MODELARSTVU KATEGORIJA SLOBODNO LETEĆIH MODELA KOJI SU IZVELI PRAVU ŽETVU MEDALJA 4 ZLATNE 3 SREBRNE 2 BRONČANE. S LIJEVA (STOJE) M BJELAJAC, D VELUNŠEK, L. KOVAČIĆ N ALIJEVIĆ D PEČEK V KMOCH (ČUČE) B MASARI B LESKOŠEK T VIDENŠEK

BALON VISOK 22 METRA, DOPREMLJEN IZ ŠVICARSKE, KOJIM SU SVI ZAINTERESIRANI MOGLI DA UPUTE PISMO NA ŽELJENU ADRESU BILA JE TO KOLIKO JE POZNATO, PRVA ORGANIZIRANA BALONSKA POŠTA U ZEMLJI

U protekle dvije godina brojni amateri i entuzijasti uložili su ogromne napora a naša zajednica značajna sredstva te su bili ispunjeni uvjeti da ovo izuzetno značajno takmičenje počne uz sudjelovanja oko 200 natjecatelja trenera i vođe ekipe iz Bugarske Rumunjske Turske i Jugoslavije Grčka je sudjelovala kao promatrač a Albanija pozdravila ideju o održavanju natjecanja ali za sada nije bila u mogućnosti da sudjeluje

Najuspešniji — Bugarska i Jugoslavija

Glavni i presudan smisao ovog natjecanja pored sportskih rezultata svakako je i napodijeljano prijateljstvo sudionika iz balkanskih zemalja i sportski duh u kojem je natjecanje započelo, u kojem je održano i završeno

No nije prošlo ni bez tuge — u prvom redu zbog dvogodišnjeg rastanka jer je odlučeno da se slijedeća zrakoplovna Balkanijada održi 1977 u Bugarskoj Ipak najžalosniji su bili zrakoplovni jedriličari Naime vitke jedrilice se uopće nisu digle s aerodroma Pribislavec kod Čakovca jer su kiše formalno preplavile pistu a nemilosrdno olujno nebo nije dozvolilo letova

U sportskom pogledu najviše su uspjeha imali sportaši Bugarske i Jugoslavije Naši reprezentativci požnjeli su prve mjeste u zrakoplovnom modelarstvu (slobodno leteći modeli i radiom upravljan modeli) i raketnom modelarstvu (raketoplani) dok su u aero reliju upravo pregazili sve protivnike Predstavnici Bugarske bili su premoćni u modelima za kružno upravljani let (zrakoplovno modelarstvo) i maketama (raketno modelarstvo) zatim u svim disciplinama padobranstva dok su u akrobatskom letanju nedostižni bili predstavnici Rumunjske

Društveni program za sudionike Prve zrakoplovne Balkanijade bio je također vrlo bogat između ostalog sportaši su posjetili Kumrovac i rodnu kuću predsjednika Tita i razgledali spomenik Matiji Gupcu kod Slubica

Balon nad Zagrebom

Ova zrakoplovna Balkanijada nije međutim bila samo sportsko natjecanja nego prava

manifestacija sporta i zrakoplovne tehnike. U osam dana njenog održavanja upriličen je bio čitav niz popratnih atrakcija koje su pomnogo čemu bile jedinstvene pa su privukle tisuće Zagrepčana i gledalaca iz okoline i drugih gradova.

Tako je uoči otvorenja natjecanja održan spektakularan aeromiting, najveći te vrste u našoj zemlji. Sudjelovali su Jugoslovensko ratno zrakoplovstvo, Zrakoplovni savez Hrvatske i Aeroklub Zagreb. Posjetioci njih oko 30 000 divili su se letovima mlaznih aviona i posebno akro grupi JRZ, demonstriranju zračnog desanta transportnim avionima i helikopterima, skokovima padobranaca, akrobacijama sportskih pilota i letećih modela.

Izuzetna atrakcija bio je dolazak i uzlijetanje pravog pravcatog balona koji je za tu zgodu dovezen iz Švicarske. To se poklopilo sa 70-godišnjicom leta prvog balona nad Zagrebom. Balon je sada ponio i specijalnu balonsku poštu (dvije vrste omotnica) na relaciji Hrvatski Leskovac (aerodrom Lučko) — Klara (kod Botinca).

Ova je balonska pošta bila obilježena prigodnim poštanskim žigom i posebno je filatelistička atrakcija i vrijednost. U tom pogledu organizatori su učinili mnogo za uspješnost manifestacije. Izdano je sedam različitih dopisnica (po granama natjecanja) s posebnim pretiskom, svaka s prigodnim poštanskim žigom, dvije omotnice balonske pošte, više vrsta značaka, plakete, privjesci i naljepnice (11 motiva) dok su natjecatelji dobili odgovarajuće medalje. Ovi suveniri dopunjeli su atmosferu same manifestacije i poslužili kao konkretna uspomena na održavanje zrakoplovne Balkanijade.

Simbioza sportaša i tehnike

Tehnička pomagala danas su gotovo nezamjenjiva u gotovo svim sportovima, no zrakoplovni sport predstavlja jedinstvenu simbiozu svestrano pripremljenog i obrazovanog čovjeka i tehnike. Pilotiranje, padobranstvo, upravljanje modelima — sve to zahtijeva dobru fizičku i psihičku pripremljenost, velike stručne i tehnička predznanja, kao i psihičke i fizičke napore na samom natjecanju.

Istodobno, zrakoplovni je sport vrlo atraktiven i zanimljiv za promatrače. O tome svakako govore i priložene fotografije snimljene na natjecanjima u Zagrebu.

REPREZENTATIVCI BALKANSKIH ZEMALJA U STAVU MIRNO OČEKUJU OTVARANJE BALKANIJADE. S LIJEVA TAKMIČARI BUGARSKE, JUGOSLAVIJE, RUMUNJSKE I TURSKE

SLUŽBENI SIMBOL BALKANIJADE I IZGLED MEDALJE

ZRAKOPLOVNA BALKANIJADA

RAKETNO MODELARSTVO

PADOBRANSTVO

BALONSKA POŠTA

JEDRILIČARSTVO

AEROMITING

ZRAKOPLOVNO MODELARSTO

ŽIG JEDRILIČARSTVO

KOMPLET NALJEPNICA 1 ZRAKOPLOVNA BALKANIJADA

ŽIG MOTORNO LETENJE

MOTORNO LETENJE

ŽIG ZRAKOPLOVNO MODELARSTVO

Suveniri prve zrakoplovne Balkanijade

Ljubiteljima suvenira ova vrsta, a posebno filatelistima i sakupljačima značaka i naljepnica, organizatori 1. ZRAKOPLOVNE BALKANIJADE osigurali su doista širok izbor. Evo popisa tih suvenira, s napomenom da se mogu naručiti na adresu: Zrakoplovni savez Hrvatske, Dalmatinska 12, 41000 ZAGREB.

1. Komplet (7) dopisnica s odgovarajućim pretiskom za svaku granu zrakoplovnog sporta službenog programa Balkanijade i svaka s posebnim prigodnim poštanskim žigom (40 dinara).
2. Omotnica „balonske pošte", poseban tisak, tri prigodna žiga (letjela balonom) — 100 dinara.
3. Omotnica „70 godina leta balonom u Zagrebu", trobojni tisak, četiri prigodna žiga (letjela balonom) — 100 dinara.
4. Razglednica balona (u boji), tri prigodna žiga — 100 dinara (sva ova izdanja frankirana su odgovarajućim poštanskim markama).
5. Značka „1. zrakoplovna Balkanijada" — 20 dinara.
6. Komplet (6) značaka „1. zrakoplovna Balkanijada" u šest različitih izvedbi — 120 dinara.
7. Komplet (6) značaka po granama (zrakoplovno modelarstvo, raketno modelarstvo, padobranstvo, motorno letenje, jedriličarstvo, balon) u raznim bojama — 100 dinara.
8. Privjesak „1. zrakoplovna Balkanijada" — 60 dinara.
9. Plaketa (medalja) „1. zrakoplovna Balkanijada" — identična službenoj medalji kakve su osvojili natjecatelji — od debelog kovine s dubokim otiskom — 100 dinara.
10. Samoljepive naljepnice (11 motiva: 1. zrakoplovna Balkanijada, zrakoplovno modelarstvo, raketno modelarstvo, padobranstvo, motorno letenje, jedriličarstvo, aeromiting, žig motorno letenje, žig zrakoplovno modelarstvo, žig jedriličarstvo) — komad 5 dinara.
11. Komplet naljepnica (12 komada) — 60 dinara.

Narudžbe se primaju samo pismeno, a suveniri šalju pouzećem uz zaračunavanje troškova dostave (poštarina).

Prelomni trenutak u razvoju novih vazduhoplova

Piše Pukovnik Momčilo Dimitrijević

Bitka za plasman aviona

VEĆ VIŠE OD DESET GODINA IMALI SMO PRILIKE DA PRATIMO VEOMA INTENZIVNE ISTRAŽIVAČKE I RAZVOJNE RADOVE NA STVARANJU NOVIH AVIONA SVIH VRSTA I NAMENE. U VOJNOM VAZDUHOPLOVSTVU VEĆINE ZEMALJA VELIKI BROJ AVIONA ZAHTEVA ZAMENU ZBOG DOTRAJALOSTI, ZASTARELOSTI ILI SE POJAVLJUJE POTREBA ZA STVARANJEM NOVIH VAZDUHOPLOVA, KOJI ĆE ZADOVOLJITI USLOVE NOVIH DOKTRINARNIH POGLEDA NA UPOTREBU AVIONA U EVENTUALNOM RATU. SLIČNO JE I U PUTNIČKOM SAOBRAĆAJU GDE VELIKA KONKURENCIJA I BORBA ZA OPSTANAK TAKOĐE ZAHTEVAJU SAVREMENIJE AVIONE KOJI ĆE OBEZBEDITI BOLJU EKONOMIČNOST, KOMFOR I PRIVUĆI NOVE PUTNIKE.

Istraživači, konstruktori i proizvođači aviona suočeni su sa vrlo rigoroznim tehničkim i ekonomskim uslovima koji su međusobno protivurečni, između ostalog i zato što ogromni troškovi istraživanja i razvoja zahtevaju velike serije radi njihove ekonomski prihvatljive amortizacije. Zbog toga su mnogi proizvođači i zemlje potražili izlaz u međusobnom udruživanju i kooperaciji, naročito u slučajevima kada je reč o većim i složenijim projektima koji su ponekad u tehničkom pogledu prevazilazili pojedinačne mogućnosti. U tome su prednjačile zapadnoevropske zemlje ostvarujući nekoliko uspešnih zajedničkih projekata u proizvodnji aviona, helikoptera, motora i opreme. Međutim, zbog različite ekonomske, političke i vojne orijentacije i niza protivurečnosti koje se tim dolaze, nije ostvarena potpuna integracija zapadnoevropske industrije, niti su sve zemlje sa tog područja bili sigurni kupci novih aviona koje su stvarali zapadnoevropski proizvođači.

Moćne vazduhoplovne industrije SAD i SSSR, a prednjeće u razvoju novih projekata vojnih i civilnih aviona, vode veliku međusobnu utakmicu za prestiž, plasman i pridobijanje novih kupaca. Veliki broj neangažovanih zemalja želi da nabavi avione pod povoljnim uslovima, a neke od njih brižljivo neguju i razvijaju svoju sopstvenu vazduhoplovnu industriju. Veliki broj projekata novih aviona ušao je u završnu fazu, a mnoge zemlje nalaze se pred odlukom kakav izbor da učine.

Osvrt na „posao stoleća"

Jedna takva odluka mesecima je zaokupljala pažnju članova svetske javnosti i izazvala krupne ekonomske, političke, industrijske i nacionalne trzavice. Reč je o „poslu stoleća", o kojem je i naša dnevna štampa u više navrata pisala, kada su se četiri zemlje — Norveška, Danska, Holandija i Belgija — udružile s namerom da zajednički odaberu zamenu za avion F 104 STARFIGHTER, koji treba da izađe iz naoružanja. Kao male zemlje tražile su avion višestruke namene, koji bi mogao da obavlja misije lovca presretača, frontovskog lovca i lovca bombardera. Ukupne potrebe iznosile su 350 aviona u vrednosti od preko 2000 miliona dolara. U užem izboru bili su avioni: francuski MIRAGE F1-E, švedski AJ-37 WIGGEN i američki NORTHROP F-17 i GENERAL DYNAMICS F-16. Počelo je dosta mirno, formiranjem zajedničkog komiteta sa zadatkom da predloži najpovoljniji izbor jedinstvenog aviona.

U toku rada komiteta iz konkurencije je ispao avion F 17, jer je izgubio bitku sa svojim rivalom F-16 na konkursu američkog ratnog vazduhoplovstva. Konkursom se tražio laki lovački avion, koji bi otpnike trebalo da ima sledeće osobine: manevarske sposobnosti, vatrenu moć, neuočljivost, veliki taktički radijus, izdržljivost u borbi, preglednost, masovnost upotrebe, žilavost i sisteme za kontrolu vatre, a pri tome da bude jeftin. Planirana je nabavka od 650 kom. po tzv. Hi — Lo konceptu, koji predviđa upotrebu težeg, složenijeg i mnogostruko skupljeg aviona F-15 Eagle paralelno sa jeftinim avionom F 16. Već pri ovom izboru pojavili su se prigovori, ali je iz američkog vazduhoplovstva odgovoreno da je avion F 16 bio značajno bolji, naročito u oblasti supersoničnih i transoničnih brzina i da je svog konkurenta nadmašio u ubrzanjima, evolucijama, autonomiji leta.

Tako su u daljem izboru ostali avioni AJ-37 WIGGEN, MIRAGE F1 E i F-16. Koliko je taj izbor bio delikatan, pokazuje činjenica da su konačne odluke o izboru u Norveškoj, Danskoj i Holandiji doneli parlamenti tih zemalja, odlučujući se za američki avion F-16. Belgijska vlada dugo nije mogla da donese odluku, sve do Pariske vazduhoplovne izložbe krajem maja i početkom juna. Finale se, kao što je verovatno mnogima poznato, odigralo na toj izložbi. Mi koji smo prisustvovali imali smo retko zadovoljstvo da vidimo demonstracione letove u kojima su probni piloti učinili sve što je bilo u njihovoj moći da uvere prisutne stručnjake i ostale posetioce u visoke kvalitete i mogućnosti svojih aviona. Koliki je značaj pridavan tome, može da se sagleda iz jednog događaja koji se zbio s avionom F-16. Nepunih 20 dana pre izložbe prvi prototip tog aviona doživeo je udes zbog otkaza stajnog trapa. Odmah je pripremljen drugi prototip, koji je, još neispitan u potpunosti, preuzeo rizik preleta preko okeana. Belgijska vlada je saopštila svoju odluku za vreme izložbe, opredeljujući se takođe za avion F-16. Ostavljajući po strani sve ono što se zbivalo oko ovog izbora, navešćemo neke karakteristične tehničke detalje koji mogu interesovati čitaoce.



AVION SAAB-37 VIGGEN SA ORIGINALNIM REŠENJEM KONFIGURACIJE AVIONA



AVION GENERAL DYNAMICS F-16 SA KARAKTERISTIČNIM POLOŽAJEM USISNIKA VAZDUHA

Miraga F1-E

Razvoj ovog aviona uglavnom je vezan za promenu koncepcije motora. Umesto običnog turbomlaznog motora ATAR 9 K 50 u avion Mirage F1 ugrađen je dvostrujni mlazni motor SNECMA M 53 povećanog potiska, tako da je avion sa novom oznakom MIRAGE F1-E dobio nova poboljšanja performansi: smanjenje dužine poletanja, povećanje brzina penjanja, povećanje daleta i taktičkog radijusa na malim visinama i poboljšanje manevarskih osobina. Ugradnja motora M-53 prvobitno namenjenog avionu budućnosti SUPER MIRAGE ubrzala je njegov razvoj i pokazala nove mogućnosti francuskog proizvođača motora — fabrika SNECMA — koja je ovladala konstrukcijom i proizvodnjom dvostrujnih mlaznih motora složenijih po svojoj tehničkoj i tehnološkoj koncepciji ali znatno ekonomičnijih i perspektivnijih od dotadašnjih. Mišljenja smo da je svu promenu izazvala pojava aviona F 16 (koji ima veoma dobar dvostrujni motor), kada je postalo jasno da avionu MIRAGE F1 neće jedini konkurent iz SAD biti avion F-17 sa motorom bliskim konstruktivnoj koncepciji običnog turbomlaznog motora.

Inače može se smatrati da je već avion MIRAGE F1 objedinio sve dobre osobine aviona familije MIRAGE dosad proizvedenih u impozantnom broju od 1500 komada. Tako je dobijen avion višestruke namene koji može uspešno da obavlja misije lovca-presretača na velikim i srednjim visinama, frontovskog lovca i lovca-bombardera. Primena krila s jako izraženom strelom i raznovrsnom mehanizacijom obezbedila mu je kratko poletanje i sletanje, dobre manevarske osobine na srednjim i malim visinama i zajedno sa usisnikom promenljive geometrije i novim motorom velike maksimalne brzine većim visinama i pri zemlji. Primena integralnih rezervoara umesto ugrađenih gumenih omogućila mu je povećanje količine goriva, doleta i taktičkog radijusa. Veoma dobra opremljenost raznovrsnom opremom pruža mogućnost dejstva po svakom vremenu i korišćenja savremenih vođenih raketa u vazdušnim borbama. Ugradnja 2 topa kalibra 30 mm i korisna nosivost od 4 000 kp ubojnog tereta predstavljaju zavidan potencijal za dejstva po ciljevima na zemlji.

Francuska vazduhoplovna industrija polaže velika nada u ovaj avion, predviđa mu vek do 2000 godine i očekuje dobar plasman. Jer po njenim procenama u svetu postoji 4800 aviona ove kategorije koje treba zameniti u periodu do 1980 godine. To je i bio razlog ubrzanju ovog programa tako da je poletanje prvog prototipa realizovano već u 1974, iako je bilo planirano za 1980. godinu.

SAAB — 34 Viggen

Ovaj avion razvijen je na zahtev švedskog RV još u prošloj deceniji kao borbeni avion višestruke namene s kratkim poletanjem i sletanjem. Koristeći istu osnovu zmaja, motore i osnovnu opremu avion je nadvezujući mogućnosti lako i brzo adaptacije mogao da se pojavi u raznim verzijama i tako zadovolji zahteve višestruke namene. Da bi se obezbedile STOL (Short Take Off and Landing — kratko poletanje i sletanje) karakteristike i visoki zahtevi u pogledu manevarskih osobina i velika brzine avionu je dato originalno neuobičajene forme „patka" shema sa manjim prednjim i većim zadnjim delta krilom. Iako u ovakvoj konfiguraciji avion pomalo nezgrapno deluje njegove performanse izazivaju respekt. Tome je mnogo doprineo i veoma solidan motor čiju osnovu predstavlja komercijalni motor JT-8D ugrađen na mnogim putničkim avionima, među kojima su i avioni DC-9 i Boeing-727 veoma afirmisani u svetu i korišćeni u našem putničkom saobraćaju. Otkupljujući licencu ovog motora od renomirane firme Pratt and Whitney Šveđani su znatno unapredili svoju motorsku industriju, koja je bila kadra da u kratkom vremenu razvija specifičnu vojnu verziju motora sa ugrađenim dopunskim sagorevanjem. Tako je dobijen motor veoma snažnog potiska i male potrošnje na osnovnim režimima. Na ovom motoru je primenjeno i „reversiranje" sile potiska, koja je uspešno rešila problem kratkog sletanja.

Elektronska oprema sačinjava veoma važnu komponentu celog aviona i veoma je savremena. Po pravilu razvila su je domaće fabrike. Za primer ističemo minijaturni digitalni računar koji obavlja sve proračune za potrebe navigacije, približavanja cilju i upravljanja vatrom, auto-pilot i naročito tzv. „head up display" uređaj. Taj uređaj predstavlja je ovaja vremena novina u gradnji aviona i razvijen je sa zadatkom da pomoću fotoćelija i optike pruži na prednjem staklu pilotu sve informacije koje se odnose na poletanje, sletanje, približavanje cilju itd. tako da ovaj nema potrebe da naginje glavu gledajući na različite instrumente.

U verziji lovca bombardera avion može da nosi veoma različito naoružanje: vođene projektile RBO 4 švedske proizvodnje za napad ciljeve na moru, zatim vođene projektile SAAB RBO 5A vazduh-zemlja, razne tipove drugih raketa, bombi i mine. Naoružan je sa četiri topa od 30 mm. U presretačkim misijama koristi rakete vazduh-vazduh različitih tipova. U toj misiji opremljen je jednim od najmodernijih radara u svojoj kategoriji.

Švedska vazduhoplovna industrija pokazala je visok nivo profesionalizma šaljući na svegodišnju Parisku izložbu tri verzije aviona. Demonstracioni letovi obavljeni tom prilikom uverili su nas u visoke sposobnosti aviona i opravdali mišljenje najvećeg broja stručnjaka da se ovom vazduhoplovu moraju priznati neosporni kvaliteti.

AVION MIRAGE F1-E KORISTI SAVREMENU MEHANIZACIJU KRILA

USAF

AVION NORTHROP F 17 SA KARAKTERISTIČNIM DVOSTRUKIM VERTIKALNIM POVRŠINAMA

Pregled osnovnih tehničkih karakteristika

Proizvođač	Dassault Breguet	Saab Scania	Northrop	General Dynamics
Model	MIRAGE F1 E	AJ-37 WIGGEN	F 17	F 16
Motor	Snecma M 53	Volvo RM-8A	Pratt Whitney F100-PW 100	General Electric YJ101 GE 000
Potisak sa dop. sagorevanjem	8 000	11 800	11.340	2×6800
Dužina (m)	15,35	15,45	17 01	14 35
Visina (m)	4 60	5,80	4 42	4 97
Razmah (m)	9,45	10 60	10,67	8 84
Težina praznog aviona (kp)	8.150		6.000	5.443
Max. težina naoružanja (kp)	4 000	6 000	7.250	4 700
Max. brzina (na visini m)	Ma 2,2 (15000)	Ma 2 (11000)	Ma 2 (12000)	Ma 2 (15000)
Brzina penjanja (m/sek)	218	125	180	180
Plafon (m)	20000	18000	18000	12000
Dužina staze poletanja	600	500	300	

Northrop F-17

Razvoj ovog aviona započeo je krajem prošle dekade u sopstvenoj režiji fabrike NORTHROP; proizvođač je najavio avion pod oznakom P-530 COBRA sa ciljem da zameni američke lovačke avione F-104 STARFIGHTER. Po ugovoru sa američkom vladom paralelno je razvijan i GENERAL ELECTRIC J-101 — motor za ovaj avion. U projekat aviona uloženo je 900 000 časova od čega samo 5.000 časova ispitivanja u aerodinamičkim tunelima. Maja meseca 1972 godine američka vazduhoplovstva je sklopila ugovor u vrednosti od 39 miliona dolara za razvoj dve prototipa lakih lovačkih aviona. Tada je fabrika na projektu utrošila još 500 000 časova i isto toliko vremena za aerodinamička i ostala ispitivanja.

Iako je po spoljnom obliku avion ostao isti razvoj je nastavljen u dva pravca: avion P-530 COBRA sa odlikama kao lovački avion višestruke namene a avion F-17 isključivo kao frontovski lovac sa zadatkom da obezbedi prevlast u vazduhu. U tom cilju formirane su i dve posebne projektanske grupe koje su radile nezavisno jedna od druge, a do krupnih izmena i razmene iskustava dolazilo je samo na nivou rukovodstva projekta. U projektovanju aviona naročita pažnja posvećena je smanjenju težine rigoroznom selekcijom opreme, izvesnim proširenjem korišćenja kompozitnih materijala koji omogućavaju uštede u težini i do 30 odsto izborom jednostavnog turbomlaznog motora manja specifična težina koji pored toga obezbeđuje i bolje performanse na velikim visinama.

Vrlo visoke zahteve u pogledu manevarskih osobina letenje pri velikim faktorima opterećenja i ponekad vrlo malim brzinama projektanti su rešili karakterističnom integracijom krila i trupa koja vrlo povoljno deluje na stabilnost strujanja pri velikim napadnim uglovima i malim brzinama. Oba aviona imaju klasične sisteme za upravljanje letom sa uređajima za povećanje stabilnosti. Flapsovi na prednjoj i zadnjoj ivici automatski se regulišu u preki pomoću elektronskog računara. Stabilnost aviona je postignuta korišćenjem velikih vertikalnih i horizontalnih površina, a ugradnja dvostrukih vertikalnih repnih površina obezbedila je sigurnu efikasnost i u najnepovoljnijim evolucijama leta. Providni krov pilotske kabine i nova konstrukcija sedišta sa glavu pilota obezbeđuju mu dobru vidljivost u svim pravcima. Sedište obezbeđuje polunagnut položaj pilotu povećavajući mu otpornost prema visokim opterećenjima. Visok odnos potiska i težina aviona koji ide čak i do 1,5 — 1,6 u nekim fazama leta, poboljšava manevarske osobine aviona i povećava dolet na velikim visinama. Avion će biti opremljen radarom na četiri vrste rada: otkrivanje i praćenje cilja na zemlji, vazdušne borbe, otkrivanje odjeva u vazduhu i, otkrivanje i praćenje cilja istovremeno i

Bitka za plasman aviona

na zemlji i u vazduhu. Domet radara omogućava otkrivanje ciljeva u vazduhu na daljini od 54 km, a sužavanjem radarskog snopa domet bi se mogao povećati na 15 km.

Odlukom američkog ratnog vazduhoplovstva prednost je data avionu F-16, pa napori istraživača i konstruktora nisu krunisani uspehom. Međutim, američko mornaričko vazduhoplovstvo prihvatilo je ovaj projekat i postavilo dopunske zahteve, tako da će dalji razvojni radovi biti nastavljeni kroz izradu probne partije, a da će nova verzija aviona dobiti oznaku F-18.

General Dynamics F-16

Projektovanje i razvoj ovog aviona predstavlja svojevrstan podvig istraživača, konstruktora i fabrike GENERAL DYNAMICS. Za svega 20 meseci od potpisivanja ugovora izvršeni su svi projektantski i razvojni radovi i prvi prototip predat na ispitivanje. Pored organizacionih mera koje su obezbedile ovakvu efikasnost, treba istaći i to da su na projektu radili samo provereni stručnjaci sa iskustvom na najmanje tri slična projekta, da je izvršena valjana podela rada i odgovornosti, a direktor projekta dobio ovlašćenja koja su mu garantovala potpunu samostalnost u rukovođenju programa „praktično u svim pitanjima osim u kupovini ili prodaji nekretnina".

Osnovna postavka u projektovanju bila je da se postavljeni ciljevi koji predviđaju visoku manevarsku i visoku borbenu pokretljivost, mogu postići izgradnjom najmanjeg i najlakšeg mogućeg aviona, u kojem da se smanjuje mali rizik, sto integrisana najnovija tehnološka rešenja. Aerodinamičko rešenje krila dosta je slično s avionom F-17, međutim razlika se pojavljuju u sistemu komandi jer su na ovom vazduhoplovu bez nedovoljne pouzdane i ranjive u borbi odbačene mehaničke i hidraulične komande i zamenjene sistemom „Fly-by-wire", a kod sistemu se prenos svih komandi na pokretače aerodinamičkih površina vrši isključivo pomoću električnih provodnika učetvorostručenih i različito postavljenih u avionu, kako bi se obezbedila što veća pouzdanost. Pilotsko sedište takođe je zakošeno unazad na 30°, kao i kod aviona F-15, da bi se povećala izdržljivost pilota pri visokim opterećenjima.

Karakteristično je da se pilotska palica u ovom avionu ne nalazi u ravni simetrije, već je postavljena na desnu stranu pilotske kabine u očekivanju da će time pilotu biti olakšano izvođenje preciznih manevara. Veoma pregledna kabina omogućuje vizuelan kontakt sa protivnikom u svim pravcima. Primena novih konstruktivnih i tehnoloških rešenja i manjim delom novih kompozitnih materijala dovela je do uštede na težini od oko 1000 kg. Usvajanje jednomotorne verzije, smanjilo je projektnu maksimalnu težinu za oko 10 odsto u odnosu na dvomotornu. Izbor savremenog dvostrujnog motora „Prat and Whitney" F 100-PW-100, velikog specifičnog potiska i male potrošnje omogućilo je postizanje visokog vrednosti odnosa potisak-težina aviona od oko 1,4:1, što je, zajedno sa dobrim aerodinamičkim osobinama krila i povoljnim razmeštajem usisnika vazduha, obezbedilo dobre manevarske osobine aviona.

Avion F 16 projektovan je prvenstveno kao frontovski lovac za sticanje prevlasti u vazduhu, ali su projektne studije pokazale da će moći da bude primenjivan i kao lovac bombarder. U prototipskom izvođenju naoružan je sa dve namenavođene rakete i jednim topom, ali postoji mogućnost da ovaj avion nosi i razne kombinacije bombi i raketa radi napada ciljeva na zemlji. Oprema aviona je uobičajena za avion ove kategorije, ali su već postavljeni zahtevi za ugradnju radara većeg dometa. Avion je projektovan za vreme visoka opterećenja od 9 g, a američko vazduhoplovstvo ga je odabralo da, kao pokretljiv laki lovac za vođenje vazdušnih borbi na malim rastojanjima, bude dopuna novom američkom borbenom avionu F 15 EAGLE i obezbedi mu brojčanu i taktičku fleksibilnost.

Akcija „Najdraži učitelj"

Uvek na času

PREDLOZI ZA DODELJIVANJE DIPLOME „NAJDRAŽI UČITELJ" STIGLI SU IZ SVIH REPUBLIKA IZUZEV MAKEDONIJE. KOMISIJA SASTAVLJENA OD ČLANOVA REDAKCIJE „PRAKTIČNE ŽENE", RADIO-BEOGRADA, „PROSVETNOG PREGLEDA" I „GALAKSIJE" I PREDSTAVNIKA POKROVITELJA AKCIJE, KULTURNO PROSVETNE ZAJEDNICE SRBIJE PREGLEDALA JE SVE PREDLOGE KOJI SU PRISPELI DO 25. MAJA I USTANOVILA DA 32 PREDLOGA ISPUNJAVAJU USLOVE DA SE SVRSTAJU U NAJUŽI IZBOR. PROTEKLIH SEDMICA EKIPA NOVINARA POSETILA JE UČITELJE, KANDIDATE ZA DIPLOMU „NAJDRAŽI UČITELJ". U EKIPI BIO JE I NOVINAR „GALAKSIJE". KRAJEM SEPTEMBRA NA ZAVRŠNOJ PRIREDBI U KLADOVU NA ĐERDAPU ŽIRI AKCIJE PROGLASIĆE 10 KANDIDATA ZA DOBIJANJE DIPLOME „NAJDRAŽI UČITELJ", A OD OVIH 10 JEDNOG UČITELJA PROGLASIĆE ZA „NAJDRAŽEG UČITELJA JUGOSLAVIJE".

CVETKO JOVANOVIĆ, UČITELJ IZ GRAŠEVACA. POD NJEGOVIM RUKOVODSTVOM POKRET GORANA BRUSA ZASADIO JE 1000 HEKTARA MLADE ŠUME NA GOLETIMA KOPAONIKA, ŽELJINA I JASTREPCA

Od Pakleštice do Trava

Oni nisu obični učitelji. Reč kojom bi se obuhvatilo sve ono što oni u svojim selima rade i sve ono što tamo znače još nije osmišljena u našem jeziku.

Kratko rečeno, oni su se po svojoj savesti opredelili da svoj život ugrade u kulturu svoga naroda.

I jednog dana, kad su završili učiteljsku školu u Pirotu, Titovom Užicu, Šapcu, Tuzli, Banjaluci, Osijeku, Mariboru, Novom Sadu, Titogradu, Prizrenu, oni su iz školskih klupa krenuli prema najudaljenijim selima u bespućima, prema selima-gnezdima u planinama, prema pograničnim selima. Poneli su tada samo svoju učiteljsku diplomu i najnužnije lične stvari. Pošli su u sela koja se zovu Trava, Pakleštica, Podgrab, Zlakuse, Raten, Delimeđe, Moravci, Šarbanovac, Kralje, Sirenjeni, Prisoje, Osmaci, Kalesija, Graševci i sva ona druga koja najčešće i nisu ucrtana u geografske karte. Od Pakleštice na jugoistočnoj do Trave na severozapadnoj granici. Od Dragaša na Kosmetu do Marine kod Trogira.

Došli u selo, videli sve što ih očekuje — i ostali. Opredelili se za decu, kako nam reče učiteljica Stana Gajšek u Kostanjevici na Krki.

Doajen ili „Baba-škola"

Stanu Gajšek Kostanjevčani intimno zovu „Baba-škola", jer je godinu dana starija od njihove škole. Radila je ona 40 godina, a poslednjih deset godina otkako je u penziji radi u „maloj školi" sa predškolskom decom i povremeno zamenjuje odsutne kolege.

RADIŠA BOGOJEVIĆ IZ SELA MAJDAN KOD GORNJEG MILANOVCA PORED UČITELJSKOG POSLA AKTIVAN JE DRUŠTVENO-POLITIČKI RADNIK

Neda Vrečak iz Trave kod Kočevja radi već 49 godina. Tu nije htela da upiše dva godine

duplog staža iz NOB‑a Kaže: Mnogo bi bilo pedeset leta. I dodaje da one mnogo pamti i zna, ali jedino ne zna kako bi živela bez svoje dece. Ove njene reči potvrdile je slike koju ugledasmo u holu dok smo izlazili: nađe je raspust, u velikoj vitrini stajale su brižljivo poređane igračke a dole pored vitrine 28 pari malih sobnih papuča.

Učitelji Julka i Gojko Maričić došli su u selo Moravci kod Ljiga 1947. godine. Došli i počeli iz početka. Valjalo je po danu učiti decu, a uveče opismenjavati odrasle. Valjalo je naučiti žene da kuvaju higijensku i ukusnu hranu. Valjalo je organizovati izgradnju vodovoda, dovođenje električnog osvetljenja, renovirati i obnoviti školu, podići dom kulture, osnovati biblioteku i uraditi sve druge poslove u kojima učitelj mora da stoji na čelu fronta.

— Ne mogu a da vam ne pokažem sliku dečaka mog prvog analfabetskog tečaja 1937. godine — kaže Gojko.

Na slici dečaci u suknenim odelima i šiljatim opancima. Gojko, stariji od njih 5—6 godine, bujne crne kose i velikih nasmejanih očiju, sedi u sredini. Te iste 1937. godine dobio je Gojko 2.500 dinara od lista „Pravde“ (izlazio u Novom Sadu) kao nagradu za opismenjavanje odraslih. Sledeću nagradu 15.000 dinara za rad na narodnom prosvećivanju dobio je 1948. godine u Moravcima. Julka Maričić, njegova supruga, dobila je za rad na prosvećivanju i opismenjavanju Orden rada.

Ljudi — to je njihovo delo

I lako mogli bismo da pišemo tomove knjiga o delima koje je stvorilo i podiglo naših trideset sagovornika, kandidata za „Najdraže učitelje“, ali ni tada ne bismo sve rekli.

Njihova dela — to su napredna sela koja brzim korakom ulaze u progres. To su ona sela u kojima svaki meštanin zasađuje bašču i cvetnjak, kao što je zasadio učitelj oko škole, u kojima svaki meštanin obrezuje prake i neguje voćnjak, kao što mu je rekao učitelj, u kojima svako organizuje svoj život u kući po onome šta je čuo od učitelja.

KANDIDATI ZA DIPLOMU „NAJDRAŽI UČITELJ“

1. ADEMOVIĆ ZUKO, Delimeđe kod Novog Pazara
2. ANIČIĆ DUŠAN, Bare
3. BOGOJEVIĆ RADIŠA, Majdan kod Gornjeg Milanovca
4. BOŠKOVIĆ NEDELJKO, Žari
5. BUBANJA TADIŠA, Šutari
6. VREĆEK NADA, Trava kod Kočevja
7. GAJŠEK STANA, Kostanjevica na Krki
8. JOVANOVIĆ CVETKO, Graševci kod Brusa
9. KALABA NEDELJKO, Kremna kod Titovog Užica
10. KAMENOVIĆ NEDELJKO, Pakleštice kod Pirota
11. KNEŽEVIĆ DRAGOSLAV, Gornji Ljubiš kod Titovog Užica
12. LEKIĆ VUKMAN, Kralje kod Ivangrada
13. LEMAJIĆ RADIVOJ I SOFIJA, Bobota kod Vukovara
14. MARIČIĆ GOJKO, Moravci kod Ljiga
15. MARKOVIĆ JANKO, Golubovci kod Titograda
16. MIHAJLOVIĆ SVETISLAV, Dragaš
17. NEGIĆ MILENA I RADOSLAV, Ratari
18. NOVOSEL MILOJICA I DRAGIŠA, Strenjani kod Prijepolja
19. OBRADOVIĆ ČEDOMIR, Dubovo
20. PELIVAN JAKOV, Marina kod Trogira
21. PETRAŠKOVIĆ JOSIF, Šarbanovac kod Bora
22. RADOVANOVIĆ DANICA I STJEPAN, Kalesija kod Tuzle
23. RADOJEVIĆ MILUTIN, Podgrab kod Sarajeva
24. SIKORA BRANKA, Drenovci
25. SKOČAJIĆ RADMILA, Osmaci kod Tuzle
26. STEFANOVIĆ MIRJANA, Šare
27. SARIĆ TATJANA I VUJADIN, Prisoje kod Prnjavora
28. TOPALOVIĆ DOBRIVOJE, Trudovo
29. FEMIĆ ALEKSANDAR, Čarovo
30. HUDOBA EMIL, Donja Bebina
31. ŠOJIC MILORAD, Zlakusa kod Titovog Užica
32. ŠKEMBAREVIĆ TIHOMIR, Stjepan Polje

JOSIF PETRAŠKOVIĆ I NJEGOVI UČENICI PREUREDILI SU ZGRADU STARE ŽELEZNIČKE STANICE U AMBULANTU, BIBLIOTEKU I KLUB PENZIONERA

Važna je prva alka

— Učitelj je taj koji stvara prvu sliku sveta detetu i od te slike zavisi kakav će čovek dete postati — rekao nam je Gojko Maričić iz Moravaca.

Svi naši sagovornici, preko 30 učitelja, potvrdili su reči ovog neimara kulture. Uostalom, ovakav stav prema detetu i jeste polazni stav da bi neko bio kandidovan za dobijanje diplome „Najdraži učitelj“.

Učitelj detetu crta prvu liniju, prvo slovo, prvi oblik, prvi cvet. Učitelj detetu izgovara prve rečenice. Učitelj u dečju dušu uliva prve reči poverenja. Prve reči malih i velikih istina. Učitelj detetu otvara kapije u život, usmerava njegov dalji put.

Učitelj je da poput Cvetka Jovanovića iz Graševaca kod Brusa svoje đake vodi na akciju pošumljavanje goleti. Učitelj je kad đaka poput Jakova Pelivana uči prvim pokretima u nekoj sportskoj disciplini. Učitelj je kad kao Radivoj i Soka Lemajić iz Bobote kod Vukovara u školi organizuje štampanje dečkog lista i rad literarne i novinarske sekcije. Učitelj je kad u svojoj školi, udaljenoj od tokova savremenosti, poput Milutina Radojevića iz Podgraba kod Sarajeva, za svoje đake, uglavnom pešake, izgradi centralno grejanje. Ili kad, slično Vukmanu Lekiću iz sela Kralje pod Komovima kod Ivangrada, kaže da za svoj lični život nema vremena.

Naravno, ni učitelji nisu nepogrešivi ljudi. Učitelji mogu da greše ali u drugim stvarima. U radu sa decom učitelj nikad ne sme da pogreši. Učitelj nikad ne sme detetu da kaže: od tebe su drugi bolji, ti nikad nećeš postati čovek.

Njihova dela, to su osvetljena sela, lepo uređena sa vodovodnom mrežom, sa prilaznim putevima, sa domovima kulture, sa bibliotekama. Njihova dela, to su savremeno organizovane poljoprivredne zadruge koje, sledeći i usvajajući mogućnosti koje otvara novi Ustav SFRJ, sve više počinju da liče na snažne proizvodne organizacije udruženog rada.

Tamo gde još nije lako, a videli smo da ima siromašnih sela u kojima učitelji lože bitu bitku za bolji život, tamo učitelji i dalje ostaju na čelu bitke.

I najzad, ono što je najvažnije dela naših učitelja — to su brigade i brigade opismenjenih, a danas već obrazovanih i školovanih odraslih ljudi.

Njihova dela, to su brigade jugoslovenskih zanatlija, tehničara, inženjera, naučnika, lekara, poljoprivrednika.

To je njihovo imanje, a ono nije malo, kako je rekao prošle godine u Novoj Varoši književnik Duško Radović.

Svi ovi ljudi, nekadašnji đaci naših učitelja, uvek se rado vrate za savet SVOME UČITELJU.

Ponegde, kao što u selu Pakleštici kod Pirota radi učitelj Nedeljko Kamenović, učitelj organizuje zavičajni dan u selu. Tada svi oni kojima poslovi i druge obaveze dopuste dođu u svoj zavičaj.

Tako i treba, jer učitelj uvek zna gde žive, šta rade i kako žive njegovi đaci. Učitelj nikad lik i ime svoga đaka ne zaboravi.

To najbolje potvrđuje Stana Gajšek kad kaže:

— Mene uvek silno zanima šta je postao moj učenik, kako živi, gde živi i kakav je čovek postao.

Duška Dodik-Navakavić

ZANIMLJIVA NAUKA

Elektronska proteza za grkljan

Istraživački centar za kibernetiku i elektroniku Tehničkog univerziteta u Ščećinu usavršio je elektronsku protezu za larinks koja će omogućiti pacijentima posle operacije ovog govornog organa obnovu sposobnost verbalnog komuniciranja. Proteza je cilindričnog oblika duga 17 cm s prečnikom od 4 cm. U njenoj bazi je vibrirajuća membrana koja se priljubljuje uz gornje lapod viline. Na vazduh koji se nalazi u usnoj šupljini koža prenosi vibracije i tako se proizvode artikulisani glasovi. U cilindru se nalazi jedna elektronska kola koja uključuje specijalni elektro-akustični konverter. Taj sklop omogućava između ostalog da se podešava boja glasa. Ugrađena baterija obezbeđuje energiju za jednodnevno funkcionisanje tokom noći ona se puni.

DR VIŠSKI PRONALAZAČ PROTEZE ZA LARINKS DEMONSTRIRA NJENU UPOTREBU

Rak — poremećaj elektronske strukture

Na 25 simpozijumu dobitnika Nobelove nagrade za medicinu i biologiju koji je nedavno održan u Lindau (SR Nemačka), iznesene su i neke nove teorije o uzrocima raka. Nobelovac Gerald Edelmann izneo je u svom referatu pretpostavku da razlike između ćelije raka i normalnih ćelija mogu da nastade zbog poremećaja na površini ćelije. Površinska membrana ćelije propušta molekule u unutrašnjost ćelije ili ih transportuje iz nje. Nasuprot ranijim mišljenjima molekuli ćelijske membrane nisu fiksirani, nego se slobodno mogu pokretati. Radovi Edelmana i njegovih saradnika pokazuju da pokrete i desine molekula na površini ćelije reguliše jedan specifični sistem ćelije koji se sastoji iz mreže specijalnih proteina između načina delovanja tog upravljačkog sistema i rašćenja i deobe ćelija verovatno postoji veza.

Nove hipoteze o nastajanju raka mogle bi imati značaja pri upoređivanju normalnih i malignih ćelija naročito u pogledu otkrivenja nenormalnih pojava u membranama ćelija.

Po mišljenju nobelovca Alberta Sent Derđija (SAD), rak se stvara pri poremećaju u suptilnoj elektronskoj strukturi ćelije organizma. Sent Derđi je u Lindau izneo objašnjenje prema kome biološke procese ne regulišu kako se smatralo veliki i interni molekuli, nego prečesno mali i pokretljiviji — elektroni. Da bi se reakcije uspešte mogle ostvarivati u strukturnim proteinima ćelije najpre se more pojaviti električna neravnoteža koja izaziva pojavu da proteini postaju — poluprovodnici. U tom cilju se iz najvišeg energetskog potencijala strukturnog proteina ćelije putem jednog akceptora (prijemnika) oslobađa jedan elektron iz raspoloživog elektronskog para. Slobodni elektroni koji nisu vezani za parove postaju tada „strašno reaktivni" — istakao je Sent Derđi.

Ćelija raka nije jednoznačno patološka — naglašava naučnik. One predstavlja ovaj rani oblik ćelije u kojoj su se životni procesi razvijali na nižem razvojnom stupnju bez učešća kiseonika. Međutim one postaju maligne u trenutku kada razvoj tih simptoma prelegne u njenom do tada normalnom bitisanju. Naučnik naglašava: „Istraživači raka su grešili u tome što su tragali za lekom a pri tom nisu shvatali šta je rak. Međutim rešenje je u području elektrona i može se postići samo na tom nivou.

Komuniciranje bez govora

Životinje komuniciraju među sobom ali jedino je čovek u stanju da govori naurobiolozi su centar za ovu naznu razvijenu evolucionu sposobnost locirali na prilično širokim području leve, cerebralne hemisfere Psiholozi na univerzitetu u Bostonu nabavno su izvršili niz ogleda na jednim pacijentom koji je nakon preležane bolesti izgubio ovu veoma važnu ulogu o se njom i sposobnost za koherentno govori. Podučavajući pacijenta alternativnom jeziku simbola naučnici su pokušali da dođu do odgovora na kvazi filozofsko pitanje o razlici između fundamentalne sposobnosti da se formuliše jezik (lingvistička sposobnost) i sposobnosti da se govori na bilo kom datom jeziku.

Oni su postavili tadašnjem pacijentu u osnovi ista pitanje koja je svojevremeno profesor Gardner postavljao šimpanzama pri čemu je bila korišćena identične procedure ispitivanja. Njihov pacijent kao i šimpanza nije bio u stanju da komunicira na engleskom, tako da su ga naučili jeziku znakova, zasnovanom na vizuelnim simbolima.

SAZNANJA DO KOJIH SE DOŠLO U PROUČAVANJU MEHANIZMA GOVORA POMAŽU NAUČNICIMA DA DECU SA OŠTEĆENIM SLUHOM NAUČE GOVORU

Pacijent uz to i inteligentan iako bez sposobnosti govora brzo je naučio da povezuje imena sa stvarima i da odgovara na naredbe. Štaviše on je i nameran inicijativno mogao da koristi simbole kako bi izrazio neke jednostavne zahteve — kao na primer „hoću cigaretu i šibice".

Pacijent je dakle stekao sposobnost korišćenje simbola za komuniciranje koje više nije mogao da razvije na engleskom jeziku ali ostalo je pitanje da li ova predstavlja i prvi dokaz lingvističke sposobnosti u strogom smislu reči. Među psiholingvistima vladaju podeljena mišljenja ali ostaje činjenica da mogućnost korišćenje jezika simbola umesto jezika reči predstavlja još nedovoljno istražena polje komuniciranja među ljudima odnosno između ljudi i kolerogenih antitela.

Pernati lovci na med

Med je cenjen prehrambeni i lekoviti proizvod. Ljudi su ga od pamtiveka koristili u svojoj ishrani. U planinama Španije u blizini Valensije otkrivena je 1919 godine pećina na čijem zidu je pronađen crtež koji prikazuje čoveka kako se penje uz nekakve rastinje bobi se domogao pčelinjih košnica na vrhu. Uznemireni insekti jurišaju na pčelare koji na jednom rukom brani.

Pretpostavlja se da je crtež napravljen pre 14 do 20 hiljada godina. On pokazuje da su ljudi mnogo pre pojave pčelarstva kao namenske privredne grane znali za pčele i med i da su se pri lovu izlagali i životnoj opasnosti.

Naći gnezdo divljih pčela ni danas nije jednostavno. Zbog toga ljudi koriste pomoć četvoronožnih ili pernatih sladokusaca koji takođe tragaju za medom. U Africi i na Srednjem istoku dragocenu pomoć čoveku u potrazi na divljim pčelama pružaju ptice koje se zovu otkrivači meda. To su male neugledne ptice iz reda detliča. žive po šumama i imaju tri neobična naslona. Prvo parazitli su kao naše kukavice legu jaja u gnezdima drugih ptica drugo bukvalno vode ljude a ponekad i životinje medojede do gnezda divljih pčela koje otkrivaju po vazdušnim pčelinjim trasama od gnezda do pasišta. Čim na čovek pojavi u njegovom rejonu detlić mu na javlja gromoćim pe-

Bizon — kralj poljskih šuma

Procenjuje se da u svetu danas ima 1800 bizona od čega je jedna četvrtina u Poljskoj. Najveće krdo ovih životinja (250) živi u Bjelovjskim šumama kod Bjalistoka u ovoj rezervat osnovan pre dve decenije dolazi 150 000 posetilaca godišnje. Drugi su u Bereckim šumama (58) u vojvodstvu Krakov (11) okolini Krakova i još nekim lokalitetima.

Uzorni centar za uzgoj bizona nalazi se u šumama Pščini u blizini Katovica. Prvi par bizona iz Bjalistoka tu je stigao još 1865 ali tek posle 1928 organizovano je sistematsko odgajivanje. Na uzornoj farmi u Pščini nalaze se bikovi „Platon" i „Plutan" teški po 1000 kg koji su bez sumnje najlepši primerci u svojoj vrsti. Odgajivanje bikova je značajan izvor prihoda levopoljivode Poljske. Do sada je drugim zemljama prodato 160 bizona (po ceni od 8 do 10 hiljada dolara) oni se sada nalaze u zoološkim vrtovima Kanade Brazila SAD i mnogih evropskih zemalja.

znom kojom ga poziva Leteći pevajući pred čovekom vodi ga korak po korak kao iskusan vodič

„Otkrivači meda" ne obavljaju ulogu vodiča samo radi nekave niti znaju da ih očekuje nagrada To nisu ni larve pčela ni med već — vosak. Sposobnost varenja voska koji izuzev voštanog moljca ne jede nijedna druga životinja treća je neobična osobina otkrivača meda

U hranu ovih čudnih ptica ne spada samo vosak one jedu razne insekte a vole i med Zbog koristi koju ima od saradnje s pticom čovek se trudi da produži tu svojevrsnu simbiozu. Posle odstranjivanja pčela on štedro nagrađuje svog partnera voskom uveren da će mu ovaj uzvratiti novim otkrićima

„Tigar mora"

Sve donedavno kitovi-ubice (Orcinus orca) izazivali su veći strah nego što ga izazivaju ajkule Zbog njihove snage i velike inteligencije to je bilo sasvim razumljivo Međutim, danas se pouzdano zna da nijedna vrsta kitova ne napada ljude Naprotiv utvrđeno je da su oni veoma laki prijatelji za čoveka m. a ponekad ga štite od drugih napadača

Prvi „kit-ubica koji se našao u akvarijumu zvao se Mobi Dik. Neobična je priča kako je tamo dospeo Dogodilo se to 1965 godine u Vankuveru Britanska Kolumbija Jedan kanadski skulptor želeo je da izvaja bistu kita ubice ali model je tek trebalo uloviti. Posle dva meseca pošlo mu je za rukom da rani jednu životinju i kada je trebalo da je dotuče umetnik nije imao snage Prakecio je svoju žrtvu u akvarijum i pokušao da joj isceli rane penicilinom Na opšte čuđenje njih dvojica su se nekako sprijateljili. Tad je kit ubica još uvek imao ugled najopasnije morske životinje sa neslrašujućim nadimkom tiger mora Znatno kasnije Mobi Dik je uginuo ali se u međuvremenu toliko proslavio da je ugledni London Tajms posvetio čitava dva stupca tom tužnom događaju na čitavu naciju.

Tokom poslednjih nekoliko godina uhvaćeno je dvadesetak kitova-ubica i svi su pokazivali izuzetnu naklonost prema čoveku Za razliku od drugih životinja, oni izgleda jedini ne poklanjaju svoju ljubav ljudima zbog hrane i nekih drugih ugodnosti Štaviše najveći problem čuvara akvarijuma je kako da ih privole da jedu.

Svi koji su imali prilike da rade sa kitovima ubicama i delfinima smatraju da je kit inteligentniji od delfina On razume i uči dva puta brže od svojih manjih srodnika Neki biolozi su čak čvrsto uvereni da ćemo preko svih kitova jednog dana moći da uspostavljamo vezu sa ostalim pripadnicima životinjskog sveta

PRIJATELJ ČOVEKOV DA JE STRAH OD KITOVA UBICA NAJOBIČNIJA ZABLUDA POKAZUJE I OVAJ SNIMAK GDE TRENER STAVLJA GLAVU U ČELJUST VELIKOG JSISASA

Duboko zamrzavanje živih ćelija

U Kliničkom istraživačkom centru Nortvik Park bolnice Herou usvojena je nova tehnika dubokog zamrzavanja — konzerviranje živih tkiva Ova tehnika se primenjuje za čuvanje belih krvnih zrnaca koja se koriste u određenim vrstama transfuzija krvi i daje bolje rezultate od konvencionalnih metoda

Način uskladištenja zrnaca nije nov kao i obično ona se stavljaju u zaštitnu supstancu dimetil sulfoksid (poznat naučnicima kao DMSO) i zamrzavaju na minus 196°C Ali, treba naglasiti da se za razliku od dosadašnje prakse, zamrzavanje ne vrši polako i kontinuirano šišima, doktori Džon Farent (John Farrant) i Stela Najt (Stella Knight) otkrili su da je bolje da se ćelije brzo ohlade do određene temperature i zamrzavanje prekine na izvestan period koji varira od pola do 24 časa Tada se zamrzavanje nastavlja do temperature od minus 196°C, koja je potrebna za čuvanje

Koristeći ovu tehniku na veoma osetljivim čovečijim belim krvnim zrncima (granulocitima), naučnici su otkrili da je gotovo sto odsto ćelija preživelo zamrzavanje i ostalo neoštećeno, dok u konvencionalnoj tehnici zamrzavanja preživi svega 60 odsto Granulociti se čuvaju i koriste za injekcije koje pojačavaju otpornost prema oboljenjima kod pacijenata čija je prirodna otpornost, iz bilo kog razloga, slaba

Novu tehniku takođe će moći da koriste i odgajivači stoke za duboko zamrzavanje sperme koju će kasnije koristiti za veštačko oplođavanje

U OVIM NIKLENIM POSUDAMA, PRI TEMPERATURI OD MINUS 196° ČOVEČJA SPERMA MOŽE DA SE ODRŽI NEOGRANIČENO DUGO

Prvi kompletan mamutov skelet

Kineska arheološka izložba, organizovana pre nekoliko meseci u Nacionalnoj umetničkoj galeriji u Vašingtonu privukla je rekordan broj posetilaca bilo ih je čak više nego u vreme „gostovanja" da Vinčijeve *Mona Lize* NR Kina time nije iscrpla interesovanje sveta za svoja arheološka otkrića Pekinška novinska agencija nedavno je objavila podatke o „najsavršenijem skeletu mamuta koji je dosad otkriven

Mamut je davno izumrla vrsta surlaša koja je živela približno pre dva miliona godina Ovog dalekog pretka slona naučnici su upoznali kroz fragmentarne nalaze (lobanja zubi ili delovi nogu) u Aziji Africi i Evropi Kompletan skelet prvi su iskopali Kinezi Godine 1973 u provinciji Kansu članovi jedne lokalne komune dok su izvlačili pesak na obali Žute reke našli su na „kosti zmaja Obavestili su organe vlasti i ubrzo su na lice mesta stigli naučnici iz Instituta za paleontologiju i paleoantropologiju Kineske akademije nauka Oni su iskopali kompletan mamutov skelet povezanih udova, visok četiri a dug osam metara Izgleda da je mamut na obale Žute reke uginuo u močvari zaglibivši se u blato Ojačan metalnim šipkama džinovski skelet sada je postao najprivlačniji eksponat Pekinškog muzeja prirodne istorije

Hladna voda kao — terapija

Hladna kupka ne samo što osvežava već je i prijatan oblik terapije — piše u novijem delu izveštaja doktor bioloških nauka A Fonarev „Vodena terapija" pomaže organizmu da održi visoki nivo prirodne energije i može da bude pravo blagodet za unutrašnje organe U Rusiji se upražnjava već vekovima

Hladna voda izaziva suženje u površinskim krvnim sudovima kože koja inače sadrži oko 30 odsto ukupne količine krvi u ljudskom telu Posledica tih suženja je da se više krvi potiskuje u unutrašnje organe i mozak, donoseći dodatne količine hranljivih materija i kiseonika

Kupanje u hladnoj vodi stimuliše i srce, utiče da se pojača otpornost prema bakterijama i pomaže aktivnost dijafragme jetre slezine creva i celokupnog krvotoka trbušne duplje Kontinuirano kupanje u hladnoj vodi kako tvrdi Fonarjev, može da eliminiše kratak dah i pomogne u manjoj meri skidanju telesne težine

Najznačajnija funkcija jačanja hladnom vodom verovatno je regulisanje telesnog termoregulacionog mehanizma, tako da i kod najnaglijih promena temperature organizam uspeva da održi temperaturu na optimalnom nivou

„Galaksija" broj 42
1. oktobra

FELJTON

„Profili budućnosti“ (8)

Piše Artur Klark

Doba izobilja

KADA RAZMIŠLJAMO O BUDUĆNOSTI ENERGETSKIH POTENCIJALA KOJIMA SE ČOVEK MOŽE SLUŽITI NIPOŠTO NE TREBA SMETNUTI S UMA ČINJENICU DA JE VELIKI DEO SVEMIRA NEDOSTUPAN NAŠIM ČULIMA. SAMO U TOKU POSLEDNJIH NEKOLIKO DECENIJA OTKRIVENO JE MNOGO NOVIH OBLIKA I IZVORA ENERGIJE, ŠTO SUGERIŠE IDEJU O POSTOJANJU ČITAVOG MNOŠTVA JOŠ POTPUNO NEPOZNATIH KOSMIČKIH SILA, DALEKO MOĆNIJIH OD SVIH KOJE DANAS POZNAJEMO. BEZ OBZIRA NA OGROMNO ZNANJE KOJE POSEDUJE, ČOVEK JE DANAS PO SVOJ PRILICI U ISTOJ SITUACIJI U KOJOJ BI SE NAŠAO NJUTN DA JE KOJIM SLUČAJEM STAJAO PRED OBIČNOM ANTENOM RADIO-ODAŠILJAČA: MA KOLIKO SE NAPREZAO DA VIDI, NIKADA NE BI PRIMETIO DA IZ NJE BILO ŠTA IZLAZI.

BEZOBZIRNOST PREMA PRIRODNIM BOGATSTVIMA: POŠTO JE RESURSE EKSPLOATISAO MILIONIMA PUTA BRŽE NEGO ŠTO IH PRIRODA STVARA, ČOVEK SADA MORA DA POTRAŽI NOVE IZVORE I VRSTE SIROVINA

Međutim, kada je reč o aktuelnim zemaljskim projektima, gotovo da je sasvim svejedno postoje li u svemiru nepoznati i neukroćeni izvori energije. Teški vodonik u mornu u stanju je da pokreće sve naše mašine, da greje sve naše gradove i da osvetljava svaki dom još nezamislivo dugo vremena. Ako se — što je sasvim moguće — kroz samo dve generacije nađemo suočeni sa presahnućem svih energetskih potencijala, biće to samo zahvaljujući našoj nesposobnosti i neznanju. U tom slučaju ličićemo na ljude iz kamenog doba koji su umirali od hladnoće ne znajući da u stenama pod njima leži nebrojeno mnogo tona uglja.

Straćeno bogatstvo

Iodista veliku većinu sirovina, kao i izvora energije, mi smo sve do danas ubirali gotovo kao kajmak s mleka. Eksploatisali smo lako dostupne resurse — bogata rudna nalazišta u kojima su prirodne sile obilato koncentrisale metale i minerale bez kojih se ne bi mogla zamisliti naša civilizacija. Ovi procesi su se odigravali po milijardu godina, pa i više, mi smo za svega nekoliko stoleća straćili bogatstvo taloženo eonima. Kada ovo blago konačno bude iscrpeno, čovečanstvo nipošto neće imati vremena da čeka novih nekoliko stotina miliona godina da se ono obnovi.

Još jednom ćemo biti prinuđeni da umesto golih mišica upotrebimo mozgove. Kao što je Harison Braun (Harrison Brown) istakao u svojoj knjizi **Izazov čovekove budućnosti**, kada sva rudna nalazišta budu presahla, mi se možemo okrenuti običnom kamenju i glini. Sto tona srednje zapaljivih stena kakav je granit sadrže 8 tona aluminijuma, 5 tona gvožđa, 1 200 funti titanijuma, 180 funti mangana, 70 funti hroma, 40 funti nikla, 30 funti vanadijuma, 20 funti bakra, 10 funti tungstena i 4 funte olova.

OKEANI — BESKRAJNI IZVOR SIROVINA: JEDAN KILOGRAM MORSKE VODE SADRŽI 965 GRAMA VODE I 35 GRAMA RASTVORENIH SOLI — HLORA, NATRIJUMA, SULFATA, MAGNEZIJUMA, KALIJUMA, KALCIJUMA I RAZNIH METALA

BLAGO IZ DUBINE: ZA DOBIJANJE AURA MOGU DA SE KORISTE PODZEMNE NUKLEARNE EKSPLOZIJE, POŠTO SE PRETHODNO REŠI PROBLEM RADIOAKTIVNOSTI

Da bi se ekstrahovali ovi elementi nije samo potrebna znatno savršenija hemijska tehnika od one kojom raspolažemo danas, već i veoma velika količina energije. Kamen se prvo mora razbiti, zatim izložiti elektrolizi i drugim procesima. Međutim, kako je Harison Braun takođe istakao, jedna tona granita sadrži dovoljno uranijuma i torijuma za proizvodnju energije jednake onoj koju daje pedeset tona uglja. Celokupna energija koja nam je potrebna za sve naše procese nalazi se, dakle, u običnim stenama.

Morski rudnici

Drugi gotovo neograničen izvor osnovnih sirovina jeste more. Samo jedna kubna milja morske vode sadrži u rastvorenom ili nerastvorenom stanju oko 150 000 000 tona čvrstog materijala. Velika većina (120 000 000 tona) otpada na običnu so, ali preostalih 30 000 000 tona sadrže gotovo sve elemente u zadivljujućim količinama. Najzastupljeniji je magnezijum (oko 18 000 000 tona), veoma obimna ekstrakcija ovog elementa iz mora u toku drugog svetskog rata predstavljala je veliki, vrlo značajan trijumf hemijskog inženjerstva. Međutim, to nije i prvi element koji se dobijao iz morske vode, budući da je vađenje broma u komercijalnim količinama otpočelo još 1924. godine.

Osnovna teškoća u pretvaranju mora u rudnike sastoji se u činjenici da se materijali koje bismo želeli da ekstrahujemo nalaze u veoma slabim koncentracijama. Pomenutih 18 000 000 tona magnezijuma po kubnoj milji predstavlja impozantnu cifru (ta količina bi prema sadašnjem stepenu potrošnje zadovoljila sve svetske potrebe još nekoliko vekova), ali oni su rastvoreni u četiri milijarde tona vode

Ukoliko morsku vodu posmatramo kao rudu ispada da one na svakih milion delova sadrži samo četiri dela magnezijuma na kopnu golo vo da se ne ispisli eksploatisali stene koje sadrže manje od jednog stotog dela rude metala. Mnoge ljude je zagolicala činjenica da jedna kubna milja morske vode sadrži čak oko dvadeset tona zlata ali bi im bilo znatno isplativije da ovu dragocenu rudu počnu kopati u svom dvorištu

„Kopanje" atmosfera

Pa ipak znečajan razvoj hemijskih tehnika koji se odigrao u drugoj polovini našeg stoleća koji se preduzimaju u mnogim zemljama da se iz mora dobija voda za piće verovatno će dovesti do povećanja koncentracije sastojaka morske vode što može da predstavlja izvrsne početne sirovine za buduću ekstrakciju metala.

Nije teško zamisliti po svoj prilici još pre kraja ovog stoleća velika postrojenja koja koriste jeftinu energiju iz termonuklearnih reaktora da bi vadila iz mora vodu za piće so magnezijum brom stroncijum rubidijum bakar i mnoge druge metale. Jedini izuzetak na ovoj listi biće gvožđe koje je znatno ređe u okeanima nego pod kontinentima.

Ako pretvaranje mora u rudnike i dalje izgleda nerazuman i utopistički poduhvat treba samo podsetiti da mi već sedamdeset godina kopamo atmosferu. Jedna od velikih sada



EKSPLOATACIJA LUNARNOG BLAGA. NASELJENICI NA MESECU MOĆI ĆE DA SA BOGATIH NALAZIŠTA RUDE NA ZEMLJU EKSPEDUJU POMOĆU RAKETA ILI ELEKTRIČNIH KATAPULTA

— naročito kao rezultat programa za atomsku energiju gde se pokazalo nužnim da se ekstrahuju veoma male količine izotopa iz neuporedivo većih količina drugog materijala — ukazuje da ćemo možda biti u stanju da pretvorimo more u rudnike znatno pre no što iscrpimo resurse na kopnu. Još jednom treba istaći da se težište problema nalazi na energiji — energiji potrebnoj za pumpanje isparavanje i elektrolizu morske vode. Uspeh može da se ostvari i kao rezultat kombinovanih operacija napori već zaboravljenih briga devetnaestog stoleća bila je mogućnost nestanka nitrata za đubrenje prirodni izvori polako su presahnjivali. Iako da se pokazalo od izuzetnog značaja da se pronađe neki način za vezivanje azota iz vazduha. Atmosfera sadrži približno 4 000 miliona miliona tona azota ili nešto više od milion tona po svakom čoveku na zemlji što znači da se — ukoliko se on može koristiti neposredno — otklanjaju sve opasnosti od presahnuća ovog neophodnog elementa

Blago u dubini

Odista ovaj cilj je dostignut posredstvom više različitih metoda još početkom našeg stoleća. Prvi proces zasnivao se na žestokom spaljivanju običnog vazduha u veoma moćnom električnom luku pri čemu je dolazilo do spajanja azota i kiseonika u atmosferi usled izuzetno visoke temperature. Ovo je klasičan primer kakve se mogućnosti otvaraju kada se obezbedi jeftina energija (Norvežani su bili pioniri na ovom polju zahvaljujući njihovom prednjačenju u hidroelektrici) a to u isti mah predstavlja i smernicu za budućnost.

Tek što je pođavno počela široka upotreba koncentrisanih energetskih izvora za dobijanje rude a u Sovjetskom Savezu se već vršeni eksperimenti sa visokofrekventnim lukovima i reaktnim mlazovima za bušenje ili razbijanje stena odveć čvrstih da bi se obrađivale na bilo koji drugi način. Razume se u krajnjoj liniji postoji mogućnost korišćenja većih nuklearnih eksplozija u ove svrhe ukoliko se prethodno reši problem radioaktivnog zagađenja.

Ako uzmemo u obzir da čak i naši najdublji rudnici (koji danas idu i do 7 000 stopa ispod površine) predstavljaju tek beznačajne ubode igle po površini Zemlje čiji prečnik dostiže 8 000 milja onda je sasvim apsurdno govoriti o nekakvom presahnuću **bilo kog** elementa ili minerala. Na pet — najviše deset — milja ispod nas leže nesagledive sirovine koje mogu zauvek da zadovolje sve naše potrebe. Doduše čovek neće lično moći da posegne u ove džinovske zalihe mi smo neposredno u stanju da vadimo rudu samo na veoma malim dubinama. Među tim tu su mašine koje će moći da rade sasvim bezbedno na temperaturama od nekoliko stotina stepeni i pod pritiscima od čitavog mnoštva atmosfera i upravo će to već u neposrednoj budućnosti obavljati roboti na mnogo milja ispod površine naše planete.

Razume se sa postojećom tehnikom veoma je teško i skupo raditi na dubini od više milja. Ali ništa za to ne nama je da otkrijemo potpuno nove metode kao što su to pre nas već učinili bušači nafte ili kopači sumpora.

Neefikasna tehnika

Pokušajmo sada da malo proširimo horizonte. Sve do ovog trenutka mi smo se u traženju izvora sirovina ograničili jedino na ovu planetu. Međutim Zemlja sadrži samo tri milionita dela ukupne mase Sunčevog sistema. Tačno je da više od 99.8 procenata ove mase otpada na Sunce — u koje sasvim sigurno zasad ne možemo ni da sanjamo da posegnemo — ali planete sateliti i asteroidi sadrže masu koja iznosi oko 450 Zemljinih. Najveći deo ove mase nalazi se na Jupiteru (318 Zemljinih masa) ali i Saturn Uran i Neptun mnogo ne zaostaju (95 15 odnosno 17 Zemljinih masa).

S obzirom na sadašnje astronomske cene svemirskih putovanja (približno 1 000 dolara po funti tereta čak i za najobičniju orbitalnu misiju) može da izgleda fantastično ako ustvrdimo da ćemo jednom biti sposobni da otvorimo rudnike i prevezemo megatone sirovina sa svih strana Sunčevog sistema na Zemlju. Na ovaj način čak bi se i transport zlata teško isplatio a verovatno bi jedino dijamanti doneli profit.

Međutim ove mračne perspektive uslovljene je pre svega našom današnjom beznadno neefikasnom i primitivnom tehnikom. Već sama pomisao na činjenicu da bi kada bismo mogli odista efektno iskoristiti energiju bilo potrebno hemijskog goriva u vrednosti od samo deset penija da se tona tereta digne iznad Zemlje a svega peni ili dva da se dopremi sa Meseca na Zemlju — izaziva pravi šok. Iz više razloga ove cifre predstavljaju nedostižne ideale međutim one u isti mah pokazuju da ima mnogo otvorenih puteva za eksperimentisanje. Neka izučavanja nuklearnih pogonskih sistema ukazuju da čak i sa tehnikama koje već ulaze u domen

Doba izobilja

našeg ovladavanja svemirski let ne bi bio mnogo skuplji od transporta mlaznim avionima što se tiče prevoza neživog tereta on bi razume se bio znatno jeftiniji

Ruda sa Meseca

Razmotrimo najpre Mesec Mi još ne znamo ništa o njegovim resursima minerala ali izvan svake je sumnje da su oni ogromni pa čak u izvesnim slučajevima i izuzetni Pošto Mesec nema atmosferu a gravitaciono polje mu je sasvim slabo bilo bi više nego lako prebaciti materijal sa njegove površine dole na Zemlju putem električnih katapulta ili sa lansirnih rampi Neće uopšte biti potrebno raketno gorivo — već samo električna energija u vrednosti od nekoliko penija po funti tereta (Razume se ukupna cena ovakvog lansiranja bila bi velika ali se iste rampe može iskoristiti neograničen broj puta)

Čim se obimnije industrijska postrojenja budu ustalila na Mesecu biće dakle, moguće transportovati na Zemlju lunarne proizvode u velikim količinama posredstvom robota teretnjaka koji bi se spuštali na određena područja nakon što su u gornjim slojevima atmosfere usporili svoju povratnu brzinu od 25 000 milja na čas Jedino raketno gorivo koje bi se koristilo u čitavom procesu otpadalo bi na beznačajna količine koje bi se trošile za korekciju putanje i kontrolu visine Sve ostala energija dobijala bi se iz fiksiranih energetskih postrojenja na lansirištima u mesečevim bazama

Ako se otisnemo malo dalje od Meseca treba svakako uzeti u obzir činjenicu da Sunčevim sistemom plove ogromne količine metala (uglavnom veoma bogate rude nikla i gvožđa) u obliku meteorita i asteroida Najveći asteroid Ceres ima prečnik od 450 milja a onih sa miljom u prečniku ima mnogo hiljada Zanimljiva je činjenica da samo jedan gvozdeni asteroid prečnika 300 jardi može da zadovolji sadašnje svetske godišnje potrebe za ovim metalom

Ono što asteroide čini posebno obećavajućim kao izvor sirovina jeste njihova mikroskopska gravitacija Praktično uopšte nije potrebna energija za „uzletanje" sa asteroida dovoljno je jednostavno skočiti „uvis" Kada se budu usavršili nuklearni pogonski sistemi biće konačno izvesti barem manje asteroide sa njihove putanje i uvesti ih na trajektoriju koja bi ih posle približno godinu dana dovela u blizinu Zemlje Tu se mogu parkirati u stalnu orbitu gde bi se kasnije isekli na pogodne delove isto tako oni se mogu neposredno spustiti na Zemlju

Gvožđa s neba

Ove poslednje operacije gotovo da uopšte ne bi zahtevale utrošak goriva budući da bi sav posao obavilo Zemljino gravitaciono polje Međutim za takvo nešto bilo bi potrebno veoma oprezno i maksimalno pouzdano vođenje zato što bi svaka eventualna greška imala nezemaljske katastrofalne posledice Čak i sasvim mali asteroid u stanju je da zbriše sa lica Zemlje čitav grad a pad gromade koji bi sadržao godišnju potrošnju gvožđa bio bi jednak eksploziji bombe od 10 000 megatona. Ovakav asteroid napravio bi rupu najmanje deset puta veću od poznatog meteorskog kratera u Đavoljem klancu u Arizoni — tako da je možda bolje iskoristiti Mesec a ne Zemlju za usidrenje asteroida

Ako ikada budemo otkrili načine da kontrolišemo ili upravljamo gravitacionim poljem ove astronomske inženjerijske operacije postale bi znatno pristupačnije U tom slučaju bili bismo u stanju da apsorbujemo ogromnu energiju asteroida koji padaju i da je unosno iskoristimo kao što danas koristimo energiju vodopada Ova energija predstavljala bi ekstra dobit pored glavne vrednosti gvozdene planina koje bi se poput pera spuštale na Zemlju tako odbacili nijednu zamisao koja se ne protivi zakonu o očuvanju energije

Dizanje materijala sa džinovskih planeta predstavlja znatno manje privlačnu mogućnost nego pretvaranje asteroida u rudnike Ovaj posao bi pre svega otežala i učinila skupim džinovska gravitaciona polja čak i uz pretpostavku da raspolažemo neograničenim količinama termonuklearne energije — što celu stvar čini potpuno nezanimljivom Štaviše džinovski svetovi tipa Jupitera gotovo u potpunosti se sastoje od bezvrednih lakih elemenata kao što su vodonik helijum ugljenik i azot svi teži elementi nalaze se na dubinama od mnogo hiljada milja ispod površine tekvih planeta

Kroćanje Sunca

Isti razlozi samo još izraženiji važe i za Sunce Međutim u ovom slučaju postoji jedan činilac koji ćemo možda nekada biti u stanju da iskoristimo kao pogodnu okolnost Materijal na Suncu nalazi se u plazmoidnom stanju — što znači da je na tako visokoj temperaturi da su mu atomi elektricirani ili jonizovani Plazma provodi električnu struju neuporedivo bolje od bilo kog metala a njeno manipulisanje putem magnetskog polja predstavlja osnovu nove naučne discipline nazvane magneto hidrodinamika — ili skraćeno MHD Danas se koriste mnoge MHD tehnike u industrijskim istraživanjima sa ciljem da se proizvedu i održe gasovi na temperaturama koje dostižu više miliona stepeni odnosno u onom stanju u kojem se nalaze na Suncu gde su magnetska polja oko polova i blijesak tako intenzivni da izbacuju užarene oblike gasa velike kao Zemljina kugla mnogo hiljada milja uvis uprkos snažnoj solarnoj gravitaciji

Ukroćenje Sunca može da zvuči kao suluda zamisao ali mi već danas prodiremo u njegovu atmosferu radio-signalima Možda ćemo jednog dana biti u stanju da oslobodimo džinovske sile koje dejstvuju na površini zvezde i da selektivno izaberemo ono što nam je potrebno iz usijane supstance Ali pre no što preduzmemo takav prometejski korak, moraćemo vrlo dobro da upoznamo sve prepreke sa kojima se možemo suočiti

Pošto smo u mašti projezdili Sunčevim sistemom u potrazi za sirovinama vratimo se na Zemlju da bismo ispitali jedan sasvim nov pravac istraživanja. Možda uopšte neće biti potrebno da napuštamo našu planetu kako bismo nabavili ono što nam je potrebno — pošto će doći vreme kada ćemo biti u stanju da proizvedemo bilo koji elemenat u bilo kojim količinama putem nuklearne transmutacije

Sve do otkrića uranijumske fisije 1939 godine praktična transmutacija je isto tako bila puki san kao i u doba drevnih alhemičara Od kada je proradio prvi reaktor 1942 godine proizvedene su ogromne količine (u tonama) sintetičkog metala plutonijuma kao i prilično masa drugih elemenata koji su nastajali uglavnom neželjno kao radioaktivni nus proizvodi

Nuklearna hamija

Međutim plutonijum — čija je primena gotovo isključivo vojne prirode — predstavlja poseban slučaj budući da su za njegovo stva-

OBEĆAVAJUĆI IZVOR SIROVINA. ZAHVALJUJUĆI NJIHOVOJ SLABOJ GRAVITACIJI RUDE SA ASTEROIDA MOĆI ĆE DA SE TRANSPORTUJU DOSTA JEFTINO

ranja vezani veoma visoki troškovi i velika složenost tehničkog instrumentarijuma. Pri sadašnjem stanju stvari, čak ni zlato se ne isplati praviti na ovaj način, a sinteza običnih metala kakvi su olovo, bakar ili gvožđe podjednako je besmislena kao i njihovo vađenje direktno iz Sunca.

Međutim, mora se imati na umu da je u ovom trenutku nuklearni inženjering otprilike u istom stanju u kakvom je bio hemijski početkom devetnaestog stoleća, kada su tek počeli da se odgonetaju zakoni koji upravljaju reakcijama između jedinjenja. Mi danas bez po muke i u neograničenim količinama sintetišemo lekove i plastiku, što je bilo potpuno neostvarivo u dojučerašnjim laboratorijama. Kroz samo nekoliko pokolenja to ćemo sigurno biti u stanju i sa elementima.

Počevši od najjednostavnijeg elementa vodonika (jedan elektron kruži oko protona) ili njegovog izotopa deuterijuma (jedan elektron kruži oko jezgra sastavljenog od protona i neutrona), moguće je fuzionisati atome pri čemu se dobijaju sve teži i teži elementi.

Upravo se ovaj proces razvija na Suncu, baš kao i u H-bombi: različitim sredstvima kombinuju se četiri atoma vodonika da bi se dobio jedan atom helijuma, a prilikom ove reakcije oslobađaju se ogromne količine energije. (Praktično se već koristi i treći element periodnog sistema — helijum). Ovaj proces je izuzetno teško započeti, a još teže kontrolisati — ali sve je to tek prvi korak u onome što bismo mogli nazvati — nuklearnom hemijom.

Sinteza elemenata

Pri još višim temperaturama i pritiscima od onih na kojima se razvijaju današnje termonuklearne eksplozije, odnosno procesi fuzije, kombinuju se i sami helijumovi atomi stvarajući sve teže elemente: ovi procesi se odigravaju u unutrašnjosti zvezda. U početku ovakve reakcije oslobađaju višak energije, ali kada se stigne do tako teških elemenata kao što su gvožđe ili nikl, ravnoteža se menja: potrebno je obezbediti dodatnu energiju da bi se proces nastavio. Ovo predstavlja posledicu činjenice da teži elementi pokazuju u znatno većoj meri sklonost ka nestabilnosti i raspadanju nego ka daljem fuzionisanju. Takve strukture su najpre stabilne, ali veoma brzo bivaju sklone spontanom raspadanju.

Razume se, ovo je sasvim površan prikaz nuklearne sinteze. Detaljan opis procesa koji se događaju u zvezdama najbolje je izložen, koliko je znam, u knjizi Freda Hojla (Hoyl) **Granice astronomije**. Kako autor primećuje, pravi nuklearni procesi transmutacije odigravaju se pri temperaturama između 1 000 i 5 000 miliona stepeni, dok pritisak iznosi mnogo miliona **milijardi** stepeni, što ih praktično čini nedostupnim čoveku još dugo vremena.

Međutim, postoje i drugi načini da se započne reakcija pored toplote i pritiska. Hemičari ih znaju već mnogo godina. U ovu svrhu koriste se razne katalize koje ubrzavaju rekacije ili im omogućuju da se odigravaju na daleko nižim temperaturama nego što je normalno. Pretežan deo moderne hemije počiva upravo na katalizama, tako da su one već odavno postale strogo čuvane industrijske tajne.

Zlatno doba

Da li možda uporedo sa hemijskim postoje i nuklearne katalize? Da, na Suncu ugljenik i azot igraju ulogu katalizatora. Sasvim je moguće da postoje još mnogi drugi katalizatori koji ne moraju nužno da budu elementi. Među čitavim legijama subnuklearnih čestica kojima danas obiluje fizika — razni mezoni, pozitroni i neutrini — možda postoje i takve koje su u stanju da iniciraju fuziju na onim temperaturama i pritiscima koje mi možemo da kontrolišemo isto tako, možda postoje potpuno drugačiji još neotkriveni načini da se ostvari nuklearna sinteza, nezamislivi danas kao što je to bio uranijumski reaktor pre samo trideset godina.

Mora ove planete sadrže 100 000 000 000 000 000 tona vodonika i 20 000 000 000 000 tona deuterijuma. Nema nikakve sumnje da ćemo u vrlo skoroj budućnosti naučiti kako da iskoristimo ove najjednostavnije od svih atoma za dobijanje neograničenih količina energije. Kasnije — možda mnogo kasnije — preduzećemo sledeći korak i počećemo da slažemo nuklearne opeke jednu na drugu i da tako pravimo bilo koji željeni element. Kada taj dan dođe činjenica da će, na primer, zlato biti nešto jeftinije od olova, izgubiće svaki praktični značaj.

Ovaj pregled bio je dovoljan da pokaže — premda ne i da dokaže — kako čovečanstvo uopšte ne mora da doživi oskudicu bilo koje vrste sirovine. Pa ipak, predviđanje ser Džordža Darvina da će vreme u kojem mi živimo predstavljati Zlatno doba u poređenju sa eonima siromaštva koji slede može da se pokaže savršeno tačnim. U ovom nezamislivo ogromnom univerzumu mi verovatno nikada nećemo ostati bez energije i materije, ali zato sasvim tako možemo ostati bez mozgova.

Priredio Zoran Živković

RESURSI SA DRUGIH NEBESKIH TELA: EKIPA GEOLOGA POMOĆU EKSPLOZIJE ISPITUJE SASTAV SATURNOVOG SATELITA TITANA (CRTEŽ DEJVIDA HARDIJA)

PROMETEJSKI PODUHVAT: NAUČNICI SE NADAJU DA ĆE KONTROLISANJEM KOLOSALNIH SOLARNIH SILA BITI MOGUĆE EKSTRAHOVATI SUPSTANCE SA SUNCA

KA ZLATNOM DOBU TEHNOLOGIJE: MEĐU MNOŠTVOM SUBNUKLEARNIH ČESTICA MOŽDA POSTOJE I TAKVE KOJE ĆE, KAO KATALIZATORI, OMOGUĆITI TRANSMUTACIJU ELEMENATA

U sledećem broju

ALADINOVA ČAROBNA LAMPA

NAUČNA FANTASTIKA

Hejvud Flojd

Najsjajnija zvezda neba*

Kada sam začuo Lajkin mahnit lavež u prvom trenutku obuzela me je mrzovolja. Okrenuo sam se na ležaju i pospano promrmljao — Ćuti ti luda kujo — Opsena između sna i java trajala je samo delić sekunda, a onda se stvarnost povratila — i sa njom strah. Strah od samoće i od ludila.

Najpre se nisam usudio da otvorim oči, bio sam uplašen od onoga što bih mogao da ugledam. Razum mi je govorio da nikada nikakvo pseto nije stupilo na ovaj svet, da je Lajka odvojena od mene milionima kilometara u prostoru — i još neopozivija čitavih pet godina u vremenu. — Samo si sanjao — rekoh u sebi ljutito. — Hajde, otvori oči! Nećeš videti ništa osim odsjaja zidnih tapiserija!

Naravno, to sam i ugledao. Mala kabina bila je prazna, a vrata čvrsto zatvorena. Nalazio sam se sâm sa uspomenama, savladan nestvarnom tugom koja često dolazi kada se neki veseo san rasprši pred jednolikom stvarnošću. Osećaj gubitka ispunio me je nemim očajanjem, tako da sam za trenutak oklevao da ponovo utonem u san. Dobro je što se tako dogodilo, jer u tom trenutku san bi značio smrt. Međutim, trebalo je da protekne još čitavih pet sekundi pre no što sam toga postao svestan, dok je trajala ta večnost, ponovo sam se obreo na Zemlji, tragajući za prijatnim sećanjima iz prošlosti.

Lajkino poreklo nije nikad otkriveno, iako se osoblje opservatorije raspitivalo na sve strane, a i ja sam dao nekoliko oglasa u pasadenskim novinama. Našao sam je jedne letnje večeri dok sam se vozio za Palomar, izgubljenu i usamljenu poput lopte papera, kako se zgrčila uz ivicu puta. Iako nisam ljubitelj pasa, odnosno životinja uopšte, nisam imao srca da ostavim to bespomoćno malo stvorenje na milost i nemilost automobila. Sa izvesnim osećanjem gađenja, žaleći što nemam par rukavica, podigao sam je i ubacio u prtljažnik. Nisam želeo da izlažem opasnosti presvlake mog novog Vika 92, smatrao sam da tamo može da nanese najmanje štete, ali ispostavilo se da nisam bio sasvim u pravu.

Parkirevši kod Manastira — astronomske rezidencije gde ću provesti sledeću nedelju — bez mnogo oduševljenja pogledao sam u prtljažnik. Tog trenutka nameravao sam da predam štene vrataru, ali ono je tada zacvilelo i otvorilo oči. U njima sam spazio izraz bespomoćnosti i predanosti, tako da sam promenio mišljenje.

Ponekad sam zažalio zbog te odluke, ali to bi kratko trajalo. Nisam imao pojma koliko muke može da stvori štene dok raste, namerno ili nenamerno. Pre svega, veoma su skočili moji računi za čišćenje i popravke, više nisam bio siguran da li ću naći ceo par čarapa ili nesažvakani „Astrofizički žurnal". Ali vremenom Lajka je postala pristojna kako u kući tako i u opservatoriji, bila je jedini pas kome je ikad dozvoljen pristup u opservatoriju. Tamo bi satima tiho ležala u senci, dok sam je vršio podešavanja, zadovoljna ako bi s vremena na vreme čula moj glas. I drugi astronomi su je zavoleli (stari Dr. Anderson dao joj je ime), ali od početka ona je bila samo moj pas, i nije slušala nikog drugog. Doduše, ni mene nije baš uvek slušala.

* Neprevodiva igra reči „Dog Star" — doslovce „Pseća zvezda", inače Sirijus — „Najsjajnija zvezda neba".

Bila je divna životinja, devedesetpet postotni alzatian. Biće da je upravo zbog onih pet posto bila napuštena (još me obuzima bes pri pomisli na to, ali kako nikad neću da saznam istinu, možda donosim prebrze zaključke). Osim dve tamne fleke iznad očiju, dlaka joj je bila sva meka i svilasta. Sa naćuljenim ušima izgledala je neverovatno pametna i spremna na sve; ponekad, dok bih razgovarao sa kolegama o spektralnim vrstama ili zvezdanim evolucijama, bilo je teško ne verovati da razume naš razgovor.

Čak i sada ne shvatam zašto je bila toliko vezana za mene, pošto sam među ljudima imao malo prijatelja. Kada bih se vraćao u opservatoriju posle puta, ludela bi od zadovoljstva, poskakujući na zadnjim nogama i stavljajući mi šape na ramena — do kojih je lako dopirala — uz radosno skičanje što je izgledalo neprilično tako velikom psu. Nisam voleo da je ostavljam samu više od nekoliko dana, doduše nisam mogao da je vodim na prekomorska putovanja, ali je zato išla sa mnom na sve kraća. Tako smo zajedno otputovali na Sever gde sam prisustvovao tom zloraćnom seminaru u Berkliju.

Odseli smo kod mojih poznanika sa univerziteta, bili su učtivi, ali ne i oduševljeni što im se čudovište nalazi u kući. Uspeo sam da ih uverim da se Lajkom neće biti problema, tako da su joj dopustili, iako nerado, da spava u dnevnoj sobi. — Noćas ne brinite za lopova — rekoh — i nemamo ih u Berkliju — odvratiše hladno.

Oko pola noći izgledalo je da nisu bili u pravu. Probudio me je Lajkin histeričan, vrlo piskav lavež koji sam već imao prilike da čujem kada je prvi put ugledala kravu, a nije imala pojma šta je to. Proklinjući, zbacio sam pokrivače i posrćući kranuo u mrak nepoznate kuće. Želeo sam da ućutkam Lajku pre nego što probudi domaćine — nadajući se da nisam zakasnio. Ako je i bio neki uljez, sigurno je do sada pobegao. Tome sam se zaista nadao.

Najpre sam zastao na vrhu stepenica, neodlučan da li da pritisnem prekidač. Progunđao sam — Umukni, Lajka — i upalio svetlost.

Mahnito je grebala po vratima, povremeno zastajkujući da bi histerično zalajala. — Ako želiš napolje — rekoh ljutito — nema potrebe da praviš toliku buku. — Sišao sam, otključao, a ona je izletela u noć kao raketa.

Bilo je vrlo mirno i tiho, sa mesečinom koja se teško probijala kroz maglu San Franciska. Stajao sam u prozirnoj izmaglici, gledajući preko vode u svetlosti grada i očekujući Lajkin povratak da bih je primerno kaznio. Još sam čekao kada se po drugi put u dvadesetom veku ponovio dan San Andrejine Krivice.

Začudilo me je što se uopšte nisam uplašio. Pre nego što sam shvatio opasnost, dve misli su mi proletele kroz glavu. Najpre, geofizičari su sigurno mogli da nas na neki način upozore, a onda, iznenađen, pomislih kako nisam imao pojma da zemljotresi prave toliku buku.

Tada sam shvatio da to nije običan potres, ono što se posle desilo, želim što pre da zaboravim. Crveni Krst me je odveo tek kasno sledećeg jutra, jer nisam hteo da odem bez Lajke. Prizor razorene kuće sa telima mojih prijatelja jasno mi je govorio da joj dugujem život, ali nisam očekivao od pilota helikoptera da to shvate. I nisam ih krivio što misle da sam poludeo kao i ostali koje su pronalazili kako lutaju između vatri i ruševina. Nikad se više nismo razdvajali duže od nekoliko sati. Govorili su mi, u šta sam verovao, da sam postao nezainteresovan za društvo ljudi, ali ne i da sam nedruštven ili mizantrop. Zvezde i Lajka su mi bili dovoljno društvo. Imali smo običaj da zajedno šetamo po brdima, to je bilo najsretnije razdoblje u mom životu. Međutim, znao sam nešto što Lajka nije mogla znati, sve će se ovo uskoro završiti.

Planirali smo duže od decenije da se preselimo. Još šezdesetih godina dvadesetog veka shvaćeno je da Zemlja uopšte nije pogodno mesto za astronomsku opservatoriju. Teleskopi upereni kroz tamu i maglu zemljine atmosfere bili su uveliko prevaziđeni sličnim instrumentima na Mesecu. Dani velikih opservatorija Maunt Vilsona, Palomara i Grinviča odavno su odbrojeni, upotrebljavaće se samo za obuku, ali granica istraživanja se mora pomerati sve dalje i dalje u kosmos.

Morao sam da idem za njom, ponuđeno mi je mesto zamenika direktora „Ferside" opservatorije. Nadao sam se da ću probleme na kojima sam radio godinama moći da rešim za nekoliko meseci iznad atmosfere, biću kao slep čovek koji je iznenada progledao.

Nisam mogao da povedem Lajku. Jedina životinja na Mesecu bila su one potrebne za eksperimente, proći će još jedna generacija pre nego što dozvole domaće životinje, a i tada koštaće čitavo bogatstvo da se dovedu — i da se prehrane. Izračunao sam da Lajkinih uobičajenih dva kilograma mesa iznosi nekoliko puta više od moje inače pristojne plate.

Ilustracije N. Lutohin

Izbor je bio jednostavan i jasan Mogao sam da napustim karijeru i ostanem na Zemlji ili da odem na Mesec — i da napustim Lajku

Na kraju krajeva ona je samo pas Za desetak godina će uginuti, dok bih ja upravo u to vreme trebalo da dostignem vrhunac u svojoj profesiji Nijedan razuman čovek ne bi oklevao pa ipak ja jesam a ako do sada niste razumeli zašto nikakva dalja objašnjenja ne bi pomogla

Na kraju nisam ništa rešio Do poslednje nedelje pred očekivani put, nisam znao šta ću sa Lajkom Kad se dr Anderson ponudio da je pazi ukočeno sam prihvatio bez reči zahvalnosti Stari fizičar i njegova žena oduvek su je voleli i mislili su da sam nezainteresovan i bezosećajan dok je istina bila sasvim drugačija Otišli smo da prošetamo poslednji put preko brda tada sam je predao Andersonovima i više je nikad nisam video

Uzletanje je kasnilo skoro dvadeset i četiri časa sve dok se razbuktala oluja nije izgubila iz zemljine orbite pa i tada su Van Alenovi pojasevi bili još aktivni tako da smo morali da uzletimo kroz procep Sternog Pola Bio je to jadan let pored uobičajenih beztežinskih nevolja, osećali smo se grogi od antiradijacionih pilula Vasionski brod je već bio iznad Farsajda kada sam se zainteresovao za predeo tako sam propustio pogled na Zemlju koja je tonula ispod obronja Nije mi ni bilo žao nisam želeo sećanja nameravao sam da mislim samo na budućnost Ali osećaj krivice me je pratio, napustio sam nekoga ko me je voleo i verovao mi i nisam bio ništa bolji od onih što su napustili Lajku kao štene pored prašnjevog puta za Palomar

Mesec dana kasnije stigla je vest da je uginula Niko nije znao od čega Andersonovi su dali sve od sebe i bili su jako utučeni Izgleda da je izgubila svaku želju za životom U početku, to je bio slučaj i sa mnom ali rad je divan lek za ublažavanje bola i moj program se nastavljao prema planu Lajku nikad neću zaboraviti ali sećanje na nju više ne izaziva bol

Zašto se sada vratilo da me progoni pet godina kasnije na tamnoj strani Meseca? Upravo sam tragao za razlogom kada se metalna zgrada oko mene zatresla kao pod udarcem teškog udarca Reagovao sam bez razmišljanja i počeo da zatvaram šlem svog zaštitnog odela kada su temelji pokliznuli i zid se rastvorio uz kratak pisak izlazećeg vazduha Zato što sam automatski pritisnuo dugme za opšti alarm izgubili smo samo dva čoveka uprkos činjenici da su od potresa najjačeg ikad registrovanog u Farsajdu napukle sve tri opservatorijske kupole

Suvišno je napomenuti da ne verujem u natprirodno sve što se dogodilo ima potpuno razumno objašnjenje koje je očigledno svakom čoveku sa i najmanjim znanjem psihologije U drugom zemljotresu koji je pogodio San Francisko Lajka nije bila jedini pas koji je predosetio nadolazeću katastrofu bilo je prijavljeno više sličnih slučajeva I na Farsajdu mora da mi je poslato takvo savršeno upozorenje kad je moja budna podsvest otkrila prve lagane vibracije u Mesecu

Ljudska podsvest ima čudne i zamršene načine svoga rada znala je signal pomoću koga bih najbrže mogao da shvatim opasnost. Nema više ništa da dodam tome premda me je Lajka oba puta probudila nema nikakve tajanstvenosti u tome nema čudotvornih upozorenja preko ponora koga ni čovek ni pas ne mogu da premoste

U to sam siguran ako sam uopšte u nešto siguran Pa ipak i sada se ponekad probudim u tišini Meseca sa željom da san potraje koju sekundu duže kako bih još jednom mogao da pogledam u te sjajne smeđe oči oivičene nesebičnom i dobroćudnom ljubavlju koju nisam nigde više našao na ovom ili nekom drugom svetu

Zagonetna priroda eksplozija u Sibiru

Tunguska katastrofa

NAUČNICI VEĆ VIŠE OD POLA VEKA PROUČAVAJU REJON PADA TUNGUSKOG METEORITA. SVAKA NOVA EKSPEDICIJA, SVAKI NOVI PODATAK I SVAKA NOVA ANALIZA PROŠIRUJU SAZNANJA O TOM JEDINSTVENOM FENOMENU ALI RAĐAJU I NOVE HIPOTEZE, KOJE SE PONEKAD GRANIČE S FANTASTIKOM. ŠTA JE U STVARI BIO TUNGUSKI „METEORIT" — ASTEROID, KOMETA, KOMAD ANTIMATERIJE, STRANI SVEMIRSKI BROD, MINIJATURNA „CRNA JAMA" ILI ZAISTA METEORIT? NAUKA NA TA PITANJA JOŠ NIJE NAŠLA KONAČAN ODGOVOR

DRVEĆE POVALJANO NA POVRŠINI OD 2.200 km² OBALA REKE HUŠMI, KOJA SE NALAZI NA OKO 5 km JUŽNO OD EPICENTRA TUNGUSKE EKSPLOZIJE, SNIMLJENA 1928. GODINE

Trideselog juna 1908. godine u Tunguskoj pokrajini u Sibiru je, na oko 850 km severno od Irkutska, nad površinom tajge odjeknula strahovita eksplozija. Vazdušni udar oborio je drveće na površini od čak 2 200 kvadratnih kilometara a toplota ga je delimično spalila. Tu kolosalnu eksploziju pratio je niz pojava nad ogromnim prostranstvom cele planete: seizmički potresi, promene Zemljinog magnetskog polja, neobične svetlosti u višim slojevima atmosfere, radijacija.

Istorijat istraživanja

Tunguska katastrofa je, u prvom redu, neobična po svom energetskom potencijalu: ler energiju atomske eksplozije u Hirošimi premašuje oko 2 000 puta! Druge izuzetne osobenosti tunguskog fenomena je — globalnost: proletenje i pad „meteorita" bili su praćeni geofizičkim efektima registrovanim na ogromnoj teritoriji. Na primer, svetle noći od 30. juna do 2. jula 1908. godine zastrašile su ljude od Jeniseja u Sibiru pa sve do atlantske obale kod Bordoa. Najzad, neobičan je i nadzemni karakter tunguske eksplozije: „meteorit" nije stigao do Zemljine površine, nego je eksplodirao na visini od nekoliko kilometara.

Istraživanje tunguskog fenomena može se podeliti na četiri etape. U prvoj, započetoj još dvadesetih godina, prikupljena su svedočanstva o fenomenu, određen rajon udara, otkrivena veza događaja sa najznačajnijim geofizičkim pojavama 1908. godine i date preliminarne ocene o energiji eksplozije. Detaljno istraživanje rejona razaranja tada nije izvršeno, a traganja za krupnijim komadima „meteorita" bilo je bezuspešno. E. L. Krinov, jedan od rukovodilaca te naučne ekspedicije, prvi je izneo mišljenje da je u sibirsku tajgu pao običan meteorit i pri udaru o površinu Zemlje načinio krater.

Druga etapa počela je tek 1958. godine novom ekspedicijom pod rukovodstvom K. P. Florenskog. Istraživači su tada stavili pod sumnju postojanje kratera. U toku 1961. i 1962. godine izvršena je reprodukcija fizičke karte tunguske eksplozije. Iznete je pretpostavka o nadzemnoj eksploziji, jer meteoritski krater u blizini epicentra eksplozije nije otkriven. Međutim, dve osnovne problema i dalje su ostali zagonetka: mehanizam eksplozije palog nebeskog tela i njegove strukture.

Sinteza podataka

U trećoj etapi, koja je trajala od 1964. do 1969. godine, bili su razrađeni operativniji i tačniji metodi ekstrahiranja kosmičke materije (meteoritske prašine) iz raznih prirodnih objekata, ostvarena ozbiljna teorijske istraživanje i modelski eksperimenti. Konačno je izneta pretpostavka prema kojoj je obaranje šume bilo izazvano ne toliko eksplozivnim koliko — balističkim talasom. Višegodišnji terenski radovi proširili su predstave o energiji svetlosnog bleska tunguske eksplozije i o dejstvu njenog udarnog talasa. Sve to stvorilo je pretpostavke za četvrtu etapu, kada su u prvi plan dospeli prikupljanje i analiza materije „meteorita" i sinteza podataka o fizici tunguskog fenomena.

Savremene predstave o putanji leta „meteorita" zasnovane su ne samo na iskazima očevidaca, nego i na merenju azimuta oko 100 000 stabala povaljenih na površini od oko 2 200 km². Prosečan rezultat: „meteorit" se kretao pravcem jugoistok–severozapad. Njegov let završio se eksplozijom na visini 5—7 km. Geofizičar A. V. Zolotov, koji se niz godina bavio istraživanjem tog problema, smatra da je do eksplozije došlo usled unutrašnje hemijske ili nuklearne reakcije tela. Većina istraživača tog fenomena smatra da je energija eksplozije dostizala 10²⁴ erga. Svetlosni impuls izazvao je požar na velikoj površini, ali već posle nekoliko sekundi udarni talas (normalan kod nuklearnih eksplozija) povalio je šumu i delimično ugasio požar.

Temperatura u centru tunguske eksplozije verovatno je dostizala više hiljada stepeni Celzijusa. Proces eksplodiranja svemirskog objekta izazvao je pojavu oblaka aerosola (čestica u vazduhu) duž trajektorije. Glavni deo oblaka podigao se u stratosferu na visinu od oko 30 km, a onda je njegove sadržina počela da pada i taloži se na zemlji. Istraživanja tie izvršena kosmohemijskim snimanjem i neposrednim pretraživanjem na površini od 5 000 km² pokazala su da se na dubini 25—40 cm u tresetu nalazi sloj rastopljenih eleklastih čestica prečnika do 100 mikrona. Ipak, pošto se smatra da je težina „meteorita" dostizala oko 100 000 tona, glavna zona na kojoj se nalazi njegova materije — još nije pronađena.

Klasične hipoteze

Tragovi pustošenja koje je izazvala tunguske katastrofe danas gotovo da i ne postoje. Na mestu eksplozija izrasla je nova šuma. Međutim, pre dvanaest godina istraživači su konstatovali da šuma u rajonu katastrofe raste izvanrednom brzinom. Što je još neobičnije, tom brzinom raslo je ne samo mlado drveće, nego i ono čija starost već dostiže 200—300 godina. Biolozi nisu mogli da objasne uzrok tog neobičnog fenomena.

Postoji oko stotinu hipoteza o tunguskoj katastrofi. One se mogu podeliti u dve grupe: prvu — koje objašnjenja pružaju na klasičan način i drugu — koje fenomenu prilazi na

moglo bi se reći egzotičan način Prema klasičnoj teoriji tunguska eksplozija je bila izazvana transformacijom kinetičke energije svemirskog tela u energiju udarnog talasa Najdetaljnije je obrazložena kometska varijanta koja objašnjava nadzemnu eksploziju i nepostojanje kratera i krupnih komada svemirskog objekta a tumači i pojavu svetlih noći Sama eksplozija interpretira se kao rezultat drobljenja i isparenja kometskog leda u Zemljinoj atmosferi dok je svetljenje bilo izazvano raspršivanjem repa komete pod pritiskom sunčevog zračenja u pravcu zapada od mesta eksplozije Međutim neshvatljivo je zašto se približavanje komete Zemlji sve do momenta eksplozije nije moglo osmotriti Sem toga proračuni naučnika otkrivaju i mnoge druge geomagnetske astrofizičke i druge nedostatke tih hipoteza

Egzotične hipoteze zastupaju gledište da je osnovnu ulogu u tunguskoj katastrofi imala unutrašnja — hemijska ili nuklearna — energija svemirskog objekta A V Zolotov na primer smatra da je eksplozija bila nuklearna Ali on ne precizira kakvu prirodu je imao svemirski objekat koji je izazvao Ove grupa hipoteza nudi tumačenja koja su svakako neobična ali ih — treba reći — brane mnogi naučnici svetskog glasa i sa istoka i sa Zapada

Nuklearna eksplozija?

Raspravljajući o hipotezi Zolotova akademik B P Konstatinov ističe da je ona radna jer omogućuje da se rezultati do kojih je došao Zolotov uporede s rezultatima istraživanja drugih naučnika Metod radioaktivne analize godova koju je izvršio Zolotov glavni je argument koji govori u prilog hipotezi o nuklearnom karakteru eksplozije I poznati američki naučnik i nobelovac Libi otkrio je u godovima drveća u SAD iz 1909 nešto povećan sadržaj radioaktivnog ugljenika Njegove rezultate potvrdio je i sovjetski akademik A. P Vinogradov

Rezime rezultata istraživanja koji ne dozvoljavaju da se odbaci hipoteza o nuklearnoj prirodi tunguske eksplozije ukratko bi obuhvatio

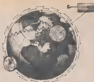
— postojanje geomagnetskih efekata koji predstavljaju direktnu indiciju da je eksplozija bila propraćena radioaktivnim pojavama

— relativno visok i intenzivan stepen svetlosne energije koja je pratila pad meteorita i bila znatno veća od energije mehaničkog razaranja

— povećano prisustvo radioaktivnog izotopa C-14 u godovima drveća iz 1908 godine koje je dokazano radovima sovjetskih i američkih istraživača.

U vezu s ovom hipotezom dovodi se još jedna pojava u epicentru eksplozije znatno su se promenile magnetske osobine tla Još i danas se tamo osećaju tragovi magnetske bure iz 1908 godine strelica kompasa luduje — ne pokazuje ni sever ni jug Ni do danas još nije nađeno objašnjenje za tu pojavu ali je neki istraživači posredno povezuju s mogućim nuklearnim poreklom eksplozije

U slučaju da je bila nuklearna eksplozija postavlja se pitanje da li je posredi bio prirodni ili veštački objekt? Izjave očevidaca bitno se razlikuju u pogledu pravca kretanja meteorita Jedni su izjavljivali da je leteo pravcem jug-sever a drugi pravcem istok zapad Sasvim je moguće vele zagovornici hipoteze o veštačkom poreklu da se te različite izjave ne isključuju Tungusko telo se smatraju oni po svoj prilici kretalo obema putanjama odnosno negde nad tajgom izvršilo manevar — kako s pravca jug-sever prema pravcu istok zapad tako i po visini Dosad se međutim nije mogao otkriti nijedan konkretan trag ili ostatak koji bi ovu zanimljivu hipotezu o nuklearnoj eksploziji veštačkog objekta mogao da nepobitno potvrdi



GLOBALNE PROPRATNE POJAVE TUNGUSKOG FENOMENA TRIDESETOG JUNA 1908. GODINE ZABELEŽENI SU: POTRESI, PROMENE MAGNETSKOG POLJA, BAROMETARSKI TALASI KOJI SU NEKOLIKO PUTA OBIŠLI ZEMLJU NEOBIČNE SVETLOSNE POJAVE



SHEMATSKI PRIKAZ TUNGUSKE KATASTROFE EKSPLOZIJA JAČINE 10—30 MEGATONA, DO KOJE JE DOŠLO NA VISINI OD 5 km PORUŠILA JE DRVEĆE U PREČNIKU 30—40 km OKO TAČKE UDARA



SLABAR IZ PRAVCA SISINA SNIMAK „SVETLE NOĆI" NAČINJEN U GRINIČU (VELIKA BRITANIJA) IZMEĐU 30. JUNA I 1 JULA 1908. GODINE



STAKLASTA MATERIJA SAČUVANA U TAJGI ČESTICE METEORSKE PRAŠINE NAĐENE U TRESETIŠTU REJONU PADA TUNGUSKOG BOLIDA

Anihilacija antimaterije

Rezervisan ali ne i odbojan stav sovjetskih naučnika prema ovoj hipotezi karakterišu na primer sledeće dve izjave

Akademik V G Fesenkov Verzija o navodnoj nuklearnoj eksploziji u stvari o kosmičkom brodu koji je doleteo iz svemirskog prostora ili o kometi sastavljenoj od antimaterije širi se na stranicama naučno popularnih publikacija i izaziva pozitivne odjeke kod nekih naučnika

„G I Pokrovski doktor tehničkih nauka profesor univerziteta „Manevrisanje tunguskog tela ako je do njega zaista došlo može se najjednostavnije objasniti aerodinamičkim efektima uslovljenim nesimetričnim oblikom tog objekta i njegovim mogućim promenama prilikom sagorevanja u atmosferi

Pretpostavku da je tunguska katastrofa rezultat anihilacije komadića antimaterije izneli su najpre zapadni istraživači La Paz i Bondi (1941 odnosno 1958 godine) Ovu hipotezu zastupa i Libi kao i još neki naučnici dok neki sovjetski istraživači smatraju da u svemiru postoje i komete kao i njihovi prateći meteorski rojevi sačinjeni od antimaterije Moguće je vele oni da je tunguski meteorit zaista bio meteorit ali sačinjen od antimaterije koji je u dodiru sa našom atmosferom — anihilirao

Tri fizičara sa američke Lawrence Livermore Laboratory postavili su 1974 godine hipotezu o mini crnim jamama u toku prvih haotičnih trenutaka nastanka Vasione posle praeksplozije — pre 10 do 15 milijardi godina — izvesni delovi pramaterije nisu bili podvrgnuti procesu ekspanzije nego kontrakciji sažeti su se u male crne jame koje su u nekim slučajevima bile manje i od — virusa Te minijaturne crne jame imaju snažno gravitaciono polje i s obzirom na svoje veće ili manje dimenzije mogu u eventualnom susretu s nekim svemirskim objektom da izazovu katastrofalne ili lokalne razaranje

Pad „mini crne jama"

Polazeći verovatno od ove teorije A Džekson i M Rejan fizičari s Teksaškog univerziteta postavili su hipotezu prema kojoj je tungusku katastrofu izazvala — mini crna jama

Američki istraživači proračunali su da bi mini crna jama čija bi masa odgovarala masi nekog srednjeg asteroida pri brzini od oko 40 000 km/čas izazvala upravo onakve posledice kakve su registrovane u tunguskoj oblasti Oni ističu da bi prodor mini crne jame kroz atmosferu ostavio za sobom sjajan plavičast trag jonizovanih čestica što se podudara sa izjavama očevidaca o sjajnom blesku tunguskog bolida. Takođe energija koja je nastala transformacijom kinetičke energije mini crne jame u energiju udarnog talasa izazvanom njenim prodiranjem kroz sve gušće slojeve atmosfere mogla je da izazove razaranja i štete a da pri tom ne ostavi materijalne tragove ili krater

Džekson i Rejan iznose i predlog koji bi omogućio proveru njihove hipoteze Sudeći prema izjavama očevidaca svemirski objekt se kretao prema Zemlji pod uglom od 30 stepeni Ako je on zaista bio crna jama onda je oko 8 minuta posle tunguske eksplozije po pravoj liniji probio čitavu našu planetu i izašao iz nje na oko 2 000 km istočno od Nove Škotske Pri tom je sigurno izazvao ogromne talase Trebalo bi — ističu oni — proanalizirati brodske dnevnike kapetana koji su se u to vreme nalazili u blizini pomenutog rejona na Atlantiku jer u njima najverovatnije postoje zapisi o neobičnoj pojavi na moru

Prošlo je već šezdeset i sedam godina od zagonetnog tunguskog fenomena koji intrigira naučnike celog sveta Istraživanja se nastavljaju i pojavljuju se nove hipoteze ili potvrde odnosno negacije starih teorija Istinu možda nikada nećemo saznati ali — zar ne — već i samo traganje za istinom pruža dovoljnu satisfakciju

Prasudna interakcija kod vančulnog opažanja

Svest i sredina

U OVOGODIŠNJEM FEBRUARSKOM I MARTOVSKOM BROJU „GALAKSIJA" JE OBJAVILA TEKSTOVE POSVEĆENE FENOMENU „GELER" I POLEMICI ZNALACA VANČULNOG OPAŽANJA KOJA JE TREBALO DA ODGOVORI NA PITANJE DA LI JE MLADI IZRAELAC PARAPSIHOLOŠKI OBDARENA LIČNOST ILI SAMO NEŠTO VIŠE OD PREVEJANOG MAĐIONIČARA. GELER JE SRAZMERNO LOŠE PROŠAO PRI „VAĐENJU MAZIJE", ALI SU POSLE SVEGA OSTALE I IZVESNE SUMNJE U VALJANOST TOG NAJNOVIJEG OBRAČUNA SA PARAPSIHOLOGIJOM UTOLIKO VIŠE ŠTO JE U SKORIJE VREME DOŠLO DO ZAOKRETA U STAVU NIZA NAUČNIKA PREMA TZV. PARANORMALNIM POJAVAMA. PRE ŠEST GODINA, NA PRIMER, DOSTA TREZVENO AMERIČKO UDRUŽENJE ZA UNAPREĐENJE NAUKE DALO JE UDRUŽENJU ZA PARAPSIHOLOGIJU STATUS PRIDRUŽENOG ČLANA. SLIČNE PROMENE NASTUPILE SU I U ENGLESKOJ, GDE JE ČASOPIS „NEW SCIENTIST" JEDNOM ANKETOM MEĐU 1.500 SVOJIH ČITALACA — MAHOM NAUČNIKA I TEHNOLOGA — UTVRDIO DA SAMO TRI ODSTO UPITANIH SMATRA ESP (VANČULNO OPAŽANJE) NEMOGUĆIM.

Zanemare li se preterivanja poput pokušaja hipnotisanja svetlosnih zrakova (u zapadnoj Nemačkoj) ili posešenja raspadanja radioaktivnih materija pomoću snage volje (čemu su „učili" đake u nekim francuskim školama) ono što slovi kao parapsihologija — ili sada već psihotronika — krči sebi put ka sve širem uvažavanju. Šarlatanstvo ali i bolesna podozrivost predstavljaju ozbiljne prepreke na tom putu. Međutim činjenica je da svuda raste broj naučnih ustanova pod čijim se okriljem vrše eksperimentalna istraživanja paranormalnih pojava. Mnogo šta od toga obavijeno je i dan danas velom tajanstvenosti, ali etu i tamo ponešto „procuri" u svet. Kako treba protumačiti ono mesto u izveštaju o misiji „Apolo-Sojuz" gde se kaže da su mehanizmi na Zemlji zabeležili da su Leonov i Kubasov pretposlednje noći boravka u svemiru sanjali zajednički let sa „Apolom"?!

Naizgled opravdani otpori psihotronici prema mišljenju njenih zagovornika proističu mahom iz nesporazuma oko prirode psihotroničkih ogleda.

Predualov uspeha

Ako je verovati londonskim univerzitetskim istraživačima Hejstidu (Hested), Bomu (Bohm), Bestinu (Bestin) i O Rigenu (O Regan) eksperimentalna situacija u području o kojem je reč korenito je drugačija od one skopčane sa uobičajenim naučnim ogledima. To dolazi otuda što ispitivana pojava proizvodi svest jednog ili više učesnika. Znači odnosi među učesnicima igraju tu daleko suštastveniju ulogu nego u područjima tradicionalne nauke. Ovi odnosi moraju se uzeti u obzir na način uneko1iko sličan onome u psihološkim i medicinskim istraživanjima. To naravno ne znači da smo obavezni da od samog početka verujemo u izvesnost paranormalnih pojava, pisala su nedavno ova četvorica u britanskom časopisu **Nature**. Pre bi se moglo reći da je naš duh otvoren prema svim mogućnostima i naša želja je prosto da raspravljamo u cilju iznalaženja istine o tim pojavama.



Hejstid, Bom, Bestin i O Rigen kažu da je prvo otkriće do kojeg će doći pažljivi posmatrač — činjenica da psihokineza ne može biti tamo gde učesnici nisu potpuno opušteni. Stanje napetosti stiche neprijateljstva u bilo kog od prisutnih prenosi se na celu grupu. I suprotno, ceo proces teče sasvim glatko tamo gde svi prisutni žele da ogled urodi plodom, dizgleda takođe da očekivanim rezultatima u najvećoj meri doprinosi ogled koji je, pored ostalog, estetski privlačan — odnosno koji je u stanju da deluje na uobraziliju osoba navodno obdarene psihokinetičkim moćima.

Prema autorima teksta u **Nature-u**, uopšte uzev teško je proizvesti unapred određeni niz fenomena. Mada to gdekad biva, najčešće dolazi do nečega sa čime se nije računalo. Čujmo londonske istraživače: „Primetili smo da snažno usredsređenje radi postizanja željenog rezultata (savijanje komada metala, na primer) teži da ide na uštrb duhovne opuštenosti neophodne za izazivanje takvih fenomena".

Dejstvo okolina

Reklo bi se da je u srži događaja uglavnom funkcija nesvesnog, i da su funkcije svesnog, onda kad je već uspostavljena čvrsta namera da se nešto učini, više na smetnji nego od koristi. Uistinu mi smo katkad nalazili za korisno da u toj fazi ogleda razgovaramo — ili mislimo — o nečemu što nije u najužoj vezi sa samim događajem, kako bismo ublažili tendenciju ka preteranom svesnom koncentrisanju na cilj eksperimenata.

U svakom slučaju, ovi britanski naučnici smatraju da se na parapsihološki obdarenog ispitanika ne sme gledati kao na oruđe ili napravu čije ponašanje beležimo spolja na hladan i bezličan način.

Zamislite neku osobu sa šakom paralisanom zbog toga što je u njoj razoreno nervno tkivo", predlažu nam četvorica iz Londona praveći analogiju sa slučajem medicinskog karaktera. „Ako ta osoba namerava da se ponovo služi rukom, ona će morati da nekako aktivira nove nervne puteve. Pri tom neće znati kako da to izvede. Kadra je jedino da konstatuje svu svoju energiju, ispita mogućnosti pokreta i da se najvećom pažnjom i budnošću posmatra do kakvih pokreta u stvari dolazi. Ona nije u stanju da opiše pa čak ni da shvati šta je to što čini da bi stavila u pokret svoju paralisanu šaku. Štaviše, u početku nije sposobna ni da proizvede kontrolisane pokrete koji bi doprineli svesno smišljenom ishodu. Jasno je, među tim, da kontakt između mozga i šake nastaje gotovo u potpunosti dejstvom nesvesnih funkcija. Dabome, ako hendikepirana osoba radi sa neprekidnim interesovanjem i nesmanjenom energijom, ona će pre ili posle utvrditi da njeni pokreti počinju da odgovaraju njenim namerama. Ali jasno je isto tako da će okružena ljudima koji ne veruju u njen uspeh u aktiviranju paralisane šake ili koji neprijateljskim stavom izazivaju psihološku napetost, popustiti u interesovanju i energiji i lako izgubiti priliku da nauči kako da pokreće prste na ruci".

„Povređana spraga"

Sličnost između navedenog slučaja i psihokinetičkog istraživanja je nesumnjiva. Glavna razlika je u sledećem: dok vezu između mozga i paralisane šake donekle možemo da objasnimo, dotle nemamo nikakvog načina da objasnimo vezu između mozga i predmeta koji se pomera, savija ili izlaže ostalim dejstvima svesti — bar ne u pojmovima onoga što je danas poznato nauci.

S druge strane, možda čovek (parapsihološki obdarena ličnost) nesvesno „napipava" takvu vezu. U mnogim slučajevima postoji vidljiva vidljiva površinska sprega koja mu omogućuje da shvati da je nešto uradio i koja dopušta da nastavi sa pokušajima duž istih — neopisivih i neodredljivih — linija.

Znaci ukazuju i na mogućnost postojanja drugih oblika površinske sprege. Ako je parče metala u stanju da na nekakav nepoznat način reaguje na mozak, onda bi i mozak slično tome mogao da reaguje na metal. Svesna te reakcija osoba o kojoj je reč bila bi možda kadra da oseti kad se nešto stvarno dogodilo uprkos tome što predmet o kojem je reč nije opažajno dostupan njenim čulima.

Na tom stupnju, sugerišu Hejstin i O Rigen, ne bi trebalo navaljivati na iznalaženju teorijskih objašnjenja pre nego što su ozbiljno razmotrene same pojave. Kada su prvi put opažena magnetska i elektrostatička dejstva, čovek ih nije mogao objasniti u pojmovima poznatih sila za koje se smatralo da „stupaju na scenu" samo pri mehaničkom dodiru tela. Očigledno ta okolnost nije sprečila dalje ispoljavanje pomenutih dejstava. Glavne svrhe


…matranja jeste pravilna procena … pre kvalitativne pa tek onda …

Iskustvo, pa tumačenje

Evo i primera.

Najpre kvalitativno opažanje slični naboji se odbijaju a različiti — privlače zatim kvantitativno opažanje sila je obrnuto srazmerna kvadratu rastojanja. Na osnovu takve ocene kasnije su teoretičari polja razvili tekuća objašnjenja elektromagnetskih pojava. Mi predlažemo sličan prilaz i u tumačenju psihokinetičkih pojava u stvari u svom dosadašnjem radu nastojali smo da baš takav prilaz i realizujemo vele četvoro istraživača

pobuđuje na napor neophodan za izazivanje paranormalnih pojava.

U ataru nauka

Poučeni tim ranim promašajima kažu četvorica istraživača mi smo shvatili da Uri Geler pokazuje izvrsne rezultate onda kad pred sobom ima širi izbor predmeta stavljenih na metalnu ploču u najmanju ruku bar jedan od tih objekata moći će da ga podstakne na oživljavanje psihokinetičkih energija. Stoga smo u kasnijim sesijama izmenili stav u jednoj od njih izbor predmeta je uključio i dve providne plastične kutijice sa po jednim kolutićem od kristala karbida vanadijuma. Kada im je Uri Geler prineo ruke u jednoj od kutijica moglo se jasno primetiti da je došlo do promena na kristalnom kolutiću.



Njihovo mišljenje je da pomenuta istraživanja ne mogu uspeti ukoliko u timu ne vlada uzajamno poverenje. Na osobu obdarenu psihokinetičkim sposobnostima ne treba gledati kao na objekt vredan podozrenja nego kao na nekog ko s nama sarađuje.

Pisci teksta u časopisu „Nature" priznaju da su u početku i sami pravili greške na koje sada upozoravaju naime radeći sa Urijem Gelerom oni su sprva aranžirali oglede na bez određene sumnje što je samo kvarilo atmosferu neophodnu za uspešan ishod eksperimenata. S druge strane ovi istraživači su tada potpuno zanemarivali estetski vid poduhvata te se pokazalo da mladog Izraelca nište lepo ne

Uz Hejsrida Boma Bestina i O Rigena stao je i Dž G Tejlor (J G Taylor) profesor Kraljevog koledža u Londonu čija studija o ovim fenomenima treba uskoro da izađe iz štampe. Osvrćući se na filozofiju svog reda Tejlor kaže da je presudno pitanje koje sebi mora postaviti svaki naučnik rešen da stavi pod lupu paranormalne pojave kako ispitivanju obezbediti karakter naučnosti. Ima onih koji tvrde da takav prilaz isključuje već i sama neulovljivost svojstvene prirodi paranormalnih zbivanja. Ali ima i osobe poput Tejlora koje smatraju da ti čudni fenomeni nisu bez značaja za čoveka i da stoga zaslužuju najozbiljniju pažnju. „Moremo li obavezno zbaciti naučniku togu kad zadovoljavamo svoju radoznalost oko takvih stvari?" pita se

Tejlor pa dodaje: „Odgovorimo li potvrdno nauka bi se mogla ograničiti na veoma usko područje. Nijedna od nerazumljivih pojava ne bi u tom slučaju mogla postati podesan predmet naučnih istraživanja. Čak bi i takav fenomen kao što je kvark izišao iz atara nauke. Da bi se izbegli ovakvi apsurdi moramo shvatiti da postoji kontinuum različitih nivoa nerazumljivosti. Nije lako povući oštru granicu na kojoj se naučnici moraju zaustaviti da se ne bi prometnuli u mađioničare."

Priredio: Voja Čelenović

Futurološki manifest F. M. Esfandijarija

S onu stranu utopije

Piše: Vaja Čolanović

NE SMEMO DA PRISTANEMO NA LJUDSKO TELO NI DA IKAD VIŠE NJIME BUDEMO ZADOVOLJNI. TO TELO MORAMO DA PREUOBLIČIMO, PREKROJIMO I POTPUNO PREUDESIMO. MORAMO DA SE RAZŽIVOTINJIMO. MI NISMO IZABRALI SVOJE TELO. NJEGA NAM JE *NAMETNULA* EVOLUCIJA POD UTICAJEM NEPRIJATELJSKE SREDINE. SEM LJUDSKOG MOZGA SVE OSTALO SKOPČANO SA TELOM JESTE PRIMITIVNO I PRIPADA ŽIVOTINJSKOM STUPNJU NAŠEG RAZVOJA. JEDENJE, PIJENJE, PRAŽNJENJE CREVA, SPAVANJE, RAĐANJE, UMIRANJE — SVE JE TO DOLJUDSKO. MOJE TELO JE DEO *PROŠLOSTI* A SAMO MOJ DUH — DEO *BUDUĆNOSTI*. OVI ISKAZI PRIPADAJU F. M. ESFANDIJARIJU (ESFANDIARY), IRANCU PO ROĐENJU, AMERIKANCU PO MESTU ŽIVLJENJA I RADA, JEDNOM OD DANAS NAJGLASNIJIH ZAGOVORNIKA OPTIMIZMA MEĐU PROUČAVAOCIMA SUTRAŠNJICE.

Prema Esfandijariju, budućnost će verovatno podeliti čovekovu evoluciju na dva glavna doba: prvo doba, ili životinjsko-ljudsku fazu, u kojoj je život zasužnjen životinjsko-ljudskim telom, pa, prema tome, i podređen zakonima prirode, vremena i prostora, i drugo doba, ili posleživotinjsku fazu, u kojoj se dvonošci razvijaju s onu stranu životinjsko-ljudskog, te su, znači, slobodni u vremenu i prostoru. Esfandijari smatra da se sada bližimo kraju prvog doba i da počinjemo da zalazimo u drugo.

Biološka preinačenja

U stvari, već smo uveliko prionuli na posao čiji će ishod biti korenito preudešenje čovečjeg tela. Svedoci smo samo nekih ostvarenja ali i nekih izranjajućih mogućnosti. Šta nam je donela, a šta obećava, rekonstruktivna plastična hirurgija? Arhitektura glave je opšteprihvaćena zbilja. Presađuje se kosa, iznova vajaju nosevi i uši, obezbeđuje nov izgled jagodicama, vilicama, bradi. Plastični hirurzi bez po muke prave ili uklanjaju penise i mošnice, i sasvim spretno oblikuju ženske polne organe i dojke. Oni veruju da neće dugo proći pre nego što postanu kadri da modifikuju veličinu i oblik našeg tela u celini, i da menjaju boju naše kože.

A kad nastupe takve krupne promene, biološki identitet će sve manje značiti. Koliko ste visoki? Koje ste rase? Vaš pol? Boja vaše kože i kose? To će prestati da zanima ljude, jer ćete postati transrasni, transpolni, transtelesni. Koliko ste stari? Ni to neće imati nikakve važnosti. Rodio sam se pre pedeset i dve godine. Moje novo lice ima tek četiri godine. Moja kosa dve godine. Bubrege sam dobio pre osamnaest meseci, a dakronska arterija pre četiri nedelje.

Duboki naklon genetskom inženjerstvu. Dešifriraju se, maltene svakog dana, tajanstva ljudske ćelije, stvarana je DNK, razvijena su tehnika za hirurgiju nosilaca naslednih osobina. Genetičari nas uveravaju da ćemo se, pre ili posle, oslobediti hereditarnih mana i oboljenja. Zajedno sa biolozima i proučavaocima svemira, oni raspravljaju o takvim zahvatima kao što su — stvaranje novih mutanata, ljudi sa većim glavama u koja će moći da stanu veći mozgovi, kreiranja manjih tela zarad povećanja njihove prilagodljivosti pro-

FUTURISTIČKI MANIFEST MISLIOCA OPČINJENOG TEHNOLOGIJOM SVEMIRSKE ERE: „GORNJOKRILASI" F. M. ESFANDIJARIJA

HIBERNACIJA ZA VELIKE PARE. DOMIŠLJATE ZAPADNE KOMPANIJE ZAMRZAVAJU UMRLE, OBEĆAVAJUĆI ROĐACIMA DA ĆE MEDICINA BUDUĆNOSTI OŽIVETI NJIHOVE NAJDRAŽE

jektovanja bez nogih ljudi sa očima koje mogu da izlaze iz duplji, i ostalim preinačenjima dobrodošlim na svemirskim putovanjima i pri kolonizovanju drugih svetova.

Ljudsko-mašinski život

„Dosad predmet evolucije", kaže Esfandijari, „mi sada postajemo stvaraoci. Da bismo mogli da donosimo biološki mudre odluke, treba da budemo dobro obavešteni i istinski angažovani".

Ovaj futurolog naglašava da prelaz sa životinjsko-ljudskog na ljudsko-mašinski život, to jest na kiborge, predstavlja orijaški evolucijski skok. Životinjsko-ljudski stvor je nastao i namirisan evolucijom. Čoveka mašinu stvara ljudska pamet. Prvo od njih teroriše priroda ograničena vremenom i prostorom, potonje će prevazići prirodu i savladati vreme i prostor.

Mi smo već u društvu kiborga. Oko nas hodaju osobe sa srčanim zaliscima od dakrona, elektronskim udovima, silikonskim grudima, kontaktnim sočivima, porculanskim zubima. To je tek početak. Stapanje čoveka i mašina dobija u zamahu. Oslobađaćemo se sve brže naših životinjskih organa, i zamenjivati ih onima što smo sami stvorili.

„Hoće li sve to dovesti do pojave veštačkih ljudi", pita se Esfandijari, pa odmah i odgovara: „Nipošto. To će samo dovesti do pojave ljudi koje je stvorio sam čovek. Što temeljnije prepravljamo naše telo, u sve većoj meri ćemo biti pravi ljudi. Ja daleko više verujem neograničenoj mudrosti ljudskih bića nego li ćudljivim dejstvima evolucije." U svom manifestu, on nadahnuto predlaže pripadnicima vlastite vrste da se reciklijaju pluća i da mesto njih nakalemo škrge, da usade antigravitacijska ispražnjenja — tako će moći da opstanu pod vodom i na nebeskim visinama. Hodanje je primitivno. Život u budućnosti neće znati za prostor. Mi ćemo letati, jedriti, lebdeti.

Merdevine do besmrtnosti

Sve do pre dvanaest-trinaest godina, kaže ovaj Iranac, besmrtnost je predstavljala samo metafizički pojam. Tada je počela da prelazi u oblast nauke. Danas se u istraživačkim centrima širom Zemlje troše grdni novci na projekte čiji je krajnji cilj — pobeda nad smrću. Esfandijari u tim naporima razaznaje dva stupnja: prvi, koji karakterišu mere sračunate na predupređenje smrti, i drugi, dalekosežniji, koji treba da dovede do stvarne besmrtnosti.

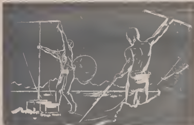
Prvi stupanj uključuje mere protiv starenja, zamrzavanje tela neposredno posle smrti radi njegovog oživljavanja u budućnosti, dugoročnu hibernaciju, reprodukovanje genetski istovetne kopije pokojnika iz njegovih živih ćelija — čime bi se postigla neka vrsta besmrtnosti, i „odeću za spasavanje" (koju bi čovek uvek nosio; ona bi imala ugrađene uređaje za grejanje i klimatizaciju, bila bi od sintetike otporne na plamen i cepanje, automatski bi se naduvavala u slučaju opasnosti od davljenja ili sudara u saobraćaju, a bila bi snabdevena i sistemom za neprekidno praćenje stanja zdravlja njenog vlasnika, sistemom koji bi obaveštavao udaljene medicinske centre o svakom pridoznaku poremećaja u radu organa, i odande istog časa primao naloge za preduzimanje mera opreza; ako bi došlo do iznenadne smrti, temperatura u „odeći za spasavanje" pala bi na najnižu moguću tačku kako bi se telo, a naročito mozak, zaštitilo od propadanja do dolaska krioničara).

Drugi stupanj podrazumeva presudnu ulogu genetičkog inženjerstva, od kojeg se oče-

kuje da u decenijama što dolaze mnoge od naših trošnih i kvarljivih organa zameni sovim telesnim delovima sposobnim da se sami obnavljaju odnosno da ne propadaju. Kiborg će biti kruna tog procesa. „Još kasnije”, veli Esfandijari, „mi ćemo naučiti da u potpunosti izdvajimo mozak da ga kad zaželimo smanjujemo sve dotle dok ne postane sićušna čestica — transmaterijalni život kada će se pojava materijalizuje u najrazličitijim oblicima i da se opet dematerijalizuje u oba smera po volji, čime će pripasti svevremenu i svaprostoru.

Kosmički prevrat

Izvesni posmatrači ljudskog ponašanja tvrde da se dvonošci sada upinju da dostignu



KA VEŠTAČKIM LJUDIMA: UMETNIKOVA VIZIJA KIBORGA KOJI ĆE KOMUNICIRATI MISLIMA POMOĆU MOŽDANIH PRIKLJUČAKA, KISEONIK I HRANU DOBIJATI DIREKTNO U KRV IZ REZERVOARA, VIDETI U ŠIROKOM TALASNOM DIJAPAZONU I IMATI UGRAĐENE MEHANIČKE AMPLIFIKATORE



PREŽIVELE USTANOVE: IRANAC ESFANDIJARI VERUJE DA ĆE PORODICU I ŠKOLU ZAMENITI MOBILI A NAJVIŠI STEPEN POKRETLJIVOSTI

NOVI KONCEPT OBRAZOVANJA: UMESTO ŠKOLE, PREMA ESFANDIJARIJU, DOĆI ĆE UNIVERZALNA KOMUNIKACIJA SA TELENOVINAMA I DRUGIM ČUDIMA ELEKTRONSKOG DOBA

boga. Drugi skloniji cepidlačkoj kritici, kore pripadnike naše vrste što drsko igraju ulogu stvoritelja sveta. Esfandijari smatra da su i jedni i drugi smešni i neozbiljni. „Jer, mi ljudi, ne želimo da budemo bogovi niti da igramo njihovu ulogu. Naše su težnje daleko više. Mi hoćemo da ih prevaziđemo.” Onima koji misle da je to savršeno ili neostvarljive, Iranac kaže da je utopizam sada odveć skroman” pa ih poziva s onu stranu utopije u nešto što označava kao kosmički prevrat.

Otpor svemirskom probeju još neko vreme će potrajati. Poređi je stara pesma na novi glas. Vekovima su oni plašljiviji upozoravali na opasnosti od uzleta. Najpre je to bilo:
Ne napuštaj pećinu!
Kasnije: Ne napuštaj plemei
Ne napuštaj kuću!
Ne napuštaj selo!
Ne napuštaj zavičaj!
Sada: Ne napuštaj planetu!

Da bi se pripremilo za kosmički prevrat čovečanstvo mora najpre razviti planetarni pokret, kaže Esfandijari. To će biti produženje iskonske borbe ljudskog roda sa zemaljskom sredinom, proces u kojem će pretrpeti najdublje promene i rađanja i brak i porodica, i škola, i umetnost i rad. Ovaj futurolog predlaže da se okrajči sa isključivim roditeljstvom. „Porodica zasnovana na privatnom vlasništvu nad detetom predstavlja izvrsno mrestilište za sujeverništvo, ljubomoru, žudnju za sticanjem, zaslepljenosti, nasilje. Ljubav koju razvijamo u našim isključivim porodičnim sistemima suviše je beznadežna, krhka. Taj je skučena ranjiva ljubav izgrađena na isključivosti i uključivosti. Porodica je sistem koji ruši i razara.

„Izanđale institucije”

Za ono što bi trebalo da smeni porodicu, Esfandijari je već smislio i naziv: mobilija. Reč koja sugeriše kretanje i nestalnost. Mobilija je prosto svratište — bilo koje mesto gde pojedinac željan društva može da se za neko vreme (dan, dva, tri ili čak i neku sedmicu) zadrži među odraslima i decom. Porodica je samom svojom strukturom konzervativna, tvrdi ovaj proučavalac sutrašnjice, mobilija, budući bez strukture — dinamična. Porodica i zajednica pothranjuju postojanost. Mobilija osokoljuje pokret. Zbog svoje isključivosti, porodica vodi u tromost, dosadu, osamu. Mobilija kao našte ostalne podiže na najviši stepen živost. Porodica ohrabruje osećanje svojine, mobilija — smisao za deljenje.

Esfandijari misli da je stvaranje novog života odveć važna odluka da bi je trebalo prepustiti pojedincu ili paru. Pojam prava individue na potomstvo njemu se čini krajnje primitivnim. „Mi trebamo zajedničko planiranje, zajedničko stvaranje dece, njihovo zajedničko podizanje”, kaže on zalažući se za uspostavljanje nacionalnih centara za decu koji bi delovali u saradnji sa jednim svetskim središtem, možda, modernizovanim UNICEF-om.

Ispada da je i škola isto tako izanđala kao i porodica. Okrenuta knjizi, ona predstavlja anahronizam u našem elektronskom dobu, zaključuje u makluanovskom duhu iranski mislilac. Osvrnimo se unaokolo, savetuje on, i videćemo na delu jedan novi koncept obrazovanja. Ime mu je „Univerzalna komunikacija” a obuhvata putovanja, televiziju, tranzistorske radio-aparate, satelitofone, videofone, filmove, mikrofilmove, kasete, računare, međunarodne publikacije, telezasedanja, telenovine, komunikacijske satelite... Učionice su postale pretesne za savremenu nastavu. Danas je škola — čitava planeta!

Ideološka zabluda

S onu stranu industrijalizma, veli Esfandijari, očekuje nas jedna nova dimenzija u ljudskom životu: tehnologija svemirskog doba, s onu stranu gradova — tekuća zajednica. Ova naselja moći će da se podignu za manje od pola godine a obezbeđivala bi krov nad glavom za preko 100.000 duša. Posle godinu-dve mogla bi se demontirati ili preseliti na neko drugo mesto.

Jerusalim, Damask, Atina, Pariz, London, Njujork, Tokio i drugi istorijski gradovi bili bi pretvoreni u muzeje, a ostala urbana izrasline novijeg datuma — sravnjena sa zemljom i raščišćena. Tekuće zajednice bi bile široko kibernetizovane. Računari bi obavljali sav domaći i kancelarijski posao. Obrazovanje bi bilo univerzalizovano. Kupovala bi se dangonoćne sa daljine pomoću televizije. Obeležja svih zamena za današnje gradove bila bi dokolica, pokretljivost, svakojaka uživanja.

Današnje ekonomije i na Istoku i Zapadu, Esfandijari naziva ekonomijama nadživljavanja. Ove će, smatra on, ustupiti mesto kibernetizovanom svetu nerada i izobilja.

Očigledno opčinjen tehnologijom svemirskog doba, učeni Iranac traži od svojih sledbenika da se odreknu nacionalnosti, da podrže zajednička tržišta i multinacionalne korporacije, da izbrišu iz svesti pojam „unutrašnjih poslova”, da prihvate UN kao svoju jedinu vladu a engleski — kao univerzalni jezik. Tehnološki optimist po prevashodstvu, on veruje da će i vlade na kraju biti zamenjene kibernetizovanim sistemima. Ideološke zablude takve vizije otkriva se kroz sam naslov Esfandijarijevog futurološkog manifesta: Gor njakrilaši (UP Wingers). Ovaj proučavalac budućnosti naime stavlja znak jednakosti između desnice i levice, opredeljujući se za „pokret naviše”. I svom klasno neidentifikovanom gornjem krilu poverava epohalni zadatak: dovesti ljudski rod s onu stranu utopije.

INFORMATIKA

Mikro-računari umesto mamutskih kompjutera

David protiv Golijata

MIKRO-MODULI NE VEĆI OD BUVE PREDSTAVLJAJU BAZU ZA ELEKTRONSKE RAČUNARE DŽEPNOG FORMATA. RAČUNARI NOVE GENERACIJE POČELI SU DA PRODIRU NA TRŽIŠTE NA KOJEM SUVERENO VLADAJU KLASIČNI ELEKTRONSKI DŽINOVI. KO ĆE POBEDITI U TOJ BORBI DAVIDA PROTIV GOLIJATA? FRANCUSKI ČASOPIS „SCIENCE ET VIE" DONOSI DETALJAN IZVEŠTAJ O NAJNOVIJIM REZULTATIMA MIKROELEKTRONIKE IZ KOJEG DONOSIMO NAJZANIMLJIVIJE ODLOMKE.

Možda su Francuzi u pravu kad su ga nazvali „buva". Jer mikro-integrisano kolo manje je od nokta, ono sadrži „mozak" neophodan svakom računaru, to jest aritmetičku i logičnu jedinicu koja



obavlja najrazličitije operacije. Pojava „buve" na tržištu elektronike omogućila je realizaciju malih ali efikasnih i praktično jeftinih računara koji će demokratizovati informatiku i olakšati prodor kibernetike u oblasti koje su joj dosad bile nepristupačne.

(Ove mikro mozgove ne treba identifikovati sa džepnim računskim mašinama sposobnim samo za elementarne programe kao što su osnovne računske radnje, dizanje na kvadrat i slično.)

Mikro-procesori „buve"

Stručnjaci tvrde da pojava mikro-mozgova označuje početak kraja tradicionalne informatike, smrt glomaznih mašina, nestanak skupih relejnih mreža računara i fatalan udarac standardnim proizvodima firme IBM (60 odsto svetskog tržišta). Polemika između dva konfrontirana tabora, pristalica velikih odnosno malih računara, veoma se zaoštrila u poslednje vreme. Specijalizovana štampa se opredeljuje, ponegde se upliću državne ustanove, a zainteresovana publika s nestrpljenjem očekuje ishod ovog







KOMPLETNA MIKRO PROCESNA JEDINICA ZA MIKRO RAČUNAR. VELIČINE PRIBLIŽNO 5×6 mm, PROIZVEDENA METAL OKSID POLUPROVODNIČKOM TEHNOLOGIJOM, ZAMENJUJE OKO 5.400 TRANZISTORA (NA SLICI JE UVEĆANA OKO 25 PUTA)

sukoba. Naravno, kad je reč o zapadnom svetu, nije posredi samo konfrontacija novog i starog, već i bitka za unosna tržišta i velike profite.

Teško je u ovom trenutku dati preciznu definiciju mini računara i mikro računara. Uopšteno govoreći, pod nazivom mini računari podrazumevaju se elektronske mašine koje se već i veliko koriste u naučnim istraživanjima, u specijalizovanim ustanovama gde je potrebno dobiti momentalan odgovor na postavljeno pitanje (na primer u bankama, skladištima, mesnim jedinicama itd).

Pod mikro računarima podrazumevaju se nekoliko tipova mašina (kao „Alvan" i „Hewlett Packard 30") izrađenih oko jednog ili više mikro procesora – „buva". Oni su izraz nove revolucije u minijaturizaciji elektronike. Mikro modul sa dva do tri puta sporiji od mini računara, ali se to odnosi brzo menja. Godine 1972. „Intel" je lansirao mikro procesor 8008 koji je izvršavao jedan nalog za 20 mikro sekundi. Danas novom modelu 8080 za istu operaciju potrebne su samo dve mikro sekunde.

Poluprovodničke memorije

Elektronska „buva" još nije računar. Da bi to postala potrebno je da joj se dodaju interne memorije u kojima će biti uskladišteni bazni programi, oni koji će biti konstantno pohranjeni u aparatu.

Uvođenjem memorija na bazi poluprovodnika proizvodni troškovi mikro računara su znatno sniženi. Mikro računari sadrže, po pravilu, dve vrste memorija:

● RAM (Random Access Memory) ili „žive memorije" i

● ROM (Read Only Memory) ili „mrtve memorije".

Razlika između njih je u tome što RAM može da čita, briše i ponovo piše po volji korisnika, dok program ROM ostaje nepromenjen. Zavisno od kombinacija integrisanih kola moguće je realizovati i druge modele.

Svima je zajedničko što imaju aritmetičko-logičnu jedinicu i memoriju. da bi postali kompletni računari potreban im je samo kontakt sa spoljnim svetom. Za to se mogu koristiti razni periferni aparati – od ekrana za vizualizaciju do obične pisaće mašine. Za dijalog s čovekom mikro mozak mora imati neki jezik za komunikaciju i u toj oblasti istraživači još nisu otklonili sve teškoće. „Alvon", najpoznatiji mikro računar, poseduje komunikacioni jezik, ali se za njega ne može reći da je jednostavan.

Široko polje primene

Takvi kakvi su u ovom trenutku mikro računari koštaju između 15.000 i 20.000 franaka, dok se cena klasičnog računara kreće oko 400.000 franaka.

Mikro-aparatima postaju dostupna mnoga nova polja primene. Oni prodiru čak [illegible] u svakodnevni život čoveka. Megju [illegible] mašinama ateljikama regulisati saobraćajnu signalizaciju (promet) na železničkim magistralama, funkcionisanje liftova u velikim zgradama ili kontrolisati benzinske pumpe na bazi samoposluživanja. U Fordovim fabrikama mikro-računari se instaliraju na nove modele automobila da bi se testirale njihove performanse. Pronicljivi biznismeni su ih montirali na aparate za zabavu (čak i na „jednorukog Džeka", poznati aparat za kockanje). Svojom niskom cenom mikro-računar se nameću velikim hotelima, bankama, bolnicama, školama. Svuda gde je potrebno izvršiti neki specifičan zadatak ili gde količina informacija nije suviše važna, mikro računar izvrsno služi.

U čemu je onda spor? On nastaje zbog sugestije da novi mikro računari zamene mamutske elektronske sisteme koji su sada u upotrebi. Bruno Lisalo (Lussato), jedan od najvatrenijih pobornika „buva" u Francuskoj, tvrdi da su preduzeća i ustanove u njegovoj zemlji suviše centralizovani. Toj centralizaciji i centralizovanoj informatici odgovaraju veliki i kompleksni računari.

Elektronika i sociologija

Zašto, pita se Lisalo, informacije ne mogu da se tretiraju na licu mesta koristeći se mikro-računarima? Ovde se elektronika približava sociologiji. Jer, Lisalova teza o autonomnom korišćenju mikro-računara pretpostavlja decentralizaciju političkih i ekonomskih struktura.

Greis Hoper (Grace Hopper), jedan od pionira savremene informatike u SAD, smatra da su „dinosaurusi" (njegova etiketa za klasične računare) u krajnjoj liniji jeftini. Zahvaljujući svojim mnogobrojnim programima oni mogu da opslužuju više korisnika, ostavljajući svakom iluziju da je jedini. Takve mogućnosti ne postoji kod mikro-računara. Ako želimo decentralizaciju, kaže Hoper, zašto se centralni računar ne poveže sa terminalima gde će se nalaziti elektronske „buve"? Da ni tada će mikro računari biti u direktnoj zavisnosti od naređenja centra i neće predstavljati medijum decentralizacije – odgovaraju pobornici demokratizovane informatike.

Mada još nije došao trenutak za veliku revoluciju u oblasti informatike, sigurno je da su mikro-računari njeni vesnici i da će kasnije biti njen sastavni deo. Toga su svi svesni, pa i oni koji se sada suprotstavljaju „malim divnim mašinama".

Satelit za sunčevu energiju

Orbitalna elektrana

ZBOG RASTUĆIH POTREBA ZA ENERGIJOM I SMANJENJA REZERVI FOSILNOG GORIVA (NAFTE, UGLJA I GASA) NAUČNICI ŠIROM SVETA TRAGAJU ZA NOVIM ENERGETSKIM IZVORIMA. SMATRA SE DA SU NAJPERSPEKTIVNIJI IZVORI ENERGIJE BUDUĆNOSTI TERMONUKLEARNA FUZIJA I SUNCE. IZ POZNATOG AMERIČKOG ČASOPISA „SKY AND TELESCOPE" PRENOSIMO, U SKRAĆENOM OBIMU, NAPIS O ORBITALNOJ CENTRALI ZA SUNČEVU ENERGIJU

Industrijsko korišćenje sunčeve energije predviđa se već za devedesete godine ovog veka. Sunčevo zračenje predstavlja neograničen izvor energije koja daleko premašuje svetske potrebe. Ona se u principu može skupljati u ogromnim količinama i direktno pretvarati u elektricitet. Na žalost od obilja sunčeve radijacije na Zemlju dopire samo deo i to u difuznom obliku pa je potrebna izgradnja prostranih kolektora. Zatim samo mali broj mesta obiluje suncem dovoljno da bi bili pogodni za sunčeve centrale. A i kod njih bi bilo potrebno akumuliranje energije zbog smene dana i noći, kao i oblačnog vremena.

„Satelitska stanica"

Rešenje ovih teškoća može se izbeći postavljanjem na orbitu oko Zemlje i kolektora (skupljača) i konvertora (pretvarača) energije. Ovu vizionarsku ideju razvija grupa naučnika i inženjera sa čelu sa Piterom Glejzerom (Peter Glaser) iz masačusetske kompanije Arthur D. Little. Oni ovoj predlog nazivaju SSPS (Satellite Solar Power Station — „satelitska stanica sunčeve energije"). Stanica bi se sinhrono (jedanput za vreme jednog Zemljinog obrtaja) kretala po kružnoj putanji iznad ekvatora na visini od 35.817 km. Na taj način bi ona uvek lebdela iznad iste tačke na Zemlji ostajući gotovo neprekidno osvetljena; zbog ekvatorskog položaja putanje stanice bi povremeno prelazila kroz Zemljinu senku u kojoj se nikad ne bi zadržavala duže od 72 minuta. Baterije foto-električnih ćelija pretvarale bi sunčevu svetlost u elektricitet, koji bi se u vidu mikrotalasa usmeravao prema prijemnoj anteni na Zemlji.

Dr Glezer i njegovi saradnici smatraju da satelitske elektrane mora biti dovoljno prostrana da proizvode 2.000 do 20.000 megavata na Zemlji ako se želi da one konkurišu ostalim izvorima energije. Kosmičke centrale SSPS proizvodile bi 8.000 MW ali bi se na Zemlji primale 5.000 MW. Poređenja radi najveća hidrocentrala na svetu, Krasnojarsk, SSSR proizvodi 6.096 MW (53 milijarde kilovata godišnje). Veliki Kuli u Vašingtonu proizvodi 2.161 MW a granični mu je kapacitet 9.771 MW.

Kolektor energije

Prema projektu, kolektor SSPS imao bi površinu od 45 km^2 i sastojao se od visokoproduktivnih fotoelektričnih ćelija i koncentričnih ogledala. Nagnuta ogledala znatno bi povećavala količinu zraka sunčeve svetlosti koji padaju na ćelije. Pogodnim premazivanjem bi se pošto je ogledala odbijaju samo korisna talasa svetlosti, zbog

DŽINOVSKI SUNČEV SATELIT ORBITALNA SSPS NA ORBITI VISOKO IZNAD EKVATORA, ODAKLE SE ENERGIJA EMITUJE U VIDU MIKROTALASNOG SNOPA

PRIJEMNA ANTENA NA ZEMLJI PROSTRANI NEPOKRETNI KOLEKTORI ZA SUNČEVU ENERGIJU. ISEČAK PRIKAZUJE POLUTALASNE DIPOLE MONTIRANE NA ŽIČANOJ MREŽI

čega bi se smanjilo zagrevanje ćelija i povećala njihova efikasnost.

Jednokristalne silikonske ćelije dostižu iskorišćenje od 11 odsto što znači golovo polovinu svog najvišeg teorijskog stepena iskorišćenja. Moguća su i mnoga poboljšanja. S obzirom da je jednokristalne silikonske ćelije obično obloga debljina od 0,5 do 1 mm a svetlost je izložena svojom širinom mogli bi se postići bolji rezultati ogotrebom mnogo tanje obloge na koju bi svetlost dospevala sa ivice. Ovakav uređaj bi bio ne samo efikasniji, nego i otporniji na sunčevo zračenje. Zasad sunčeve ćelije imaju najduži vek trajanje oko deset godine jer u međuplanetskom prostoru sunčeve zračenje izaziva postepeno opadanje efikasnosti. Razvoj ćelija otpornih na zračenje obećava povećanje njihovog korisnog života na oko trideset godina. Rad SSPS može se produžiti u nedogled povremenim dodavanjem novih sunčevih ćelija.

Mikrometeoritski udari mogli bi na satelitu SSPS izazvati samo mala oštećenja pošto bi u toku trideset godina poruišli samo mali procenat sunčevih ćelija.

Konvertor i odašiljač

Proizvodnje elektriciteta na SSPS pomoću površinskog kolektora izvodilo bi se preko rastresite složene mreže sposobne da proizvede 260.000 ampera jednosmerne struje napona 40.000 volti. Struje tako visokog napona rezultat je unutrašnjeg napona u strukturi SSPS preko međudejstava samoindukovanih lokalnih magnetskih polja, ovaj napon može biti smanjen pomoću pogodne konstrukcije strujnih kola.

Proizvedena i prikupljena energija bi se na SSPS pretvarala u mikrotalase i odašiljala na Zemlju na frekvenciji od 3,3 gigaherca — koja je izabrana eksperimentalno u odgovaranju talasnoj dužini od 9,1 centimetara.

Mogućnost prenosa velikih količina energije pomoću mikrotalasa prikazana je još 1963. godine, te je njegova tehnologija dobro poznata inženjerima. Osnovna teškoća ne leži u samoj zamisli nego u njenoj primeni na SSPS.

Predajna antena prečnika jedan kilometar sastojala bi se od 990.000 mikrotalasnih „amplitron" generatora koji bi se električno povezivali u podgrupe od po 25 u nizu. Svaka podgrupa imala bi automatski sistem za fazna pomeranja tako da bi svi pojedini elementi antene bili u fazi. Ovakvi nizovi bi energiju u mikrotalasima zračili kroz šuplje prenosnike talasa proizvodeći na taj način snop koherentnog zračenja iste faze kao kod lasera.

Isijavanje u prostor velikih količina toplote koju će proizvoditi amplitroni predstavljaće krupan tehnički problem. Rešenje će se možda naći u radijativnom hlađenju stavljanjem grafitnog sevrška na svaku jedinicu. Predviđa se da bi antena prečnika 1 km bila u stanju da prenese 96 odsto energije proizvedene u sunčevim ćelijama. Oko 4 odsto izgubilo bi se na provodnicima duž SSPS a 19 odsto prilikom pretvaranja jednosmerne struje u mikrotalase.

Prijemna antena

Glejzer predlaže da prijemna antena na Zemlji bude kolektor prečnika od preko sedam kilometara što je dovoljno za prijem 90 odsto energije mikrotalasnog snopa. Antena ne mora biti pokretna, jer se može koristiti tehnika faznog povezivanja da bi se gledala u pravcu SSPS prividno nepokretne na nebu. Ovo povezivanje ostvarilo bi se time što bi se iz centra zemaljske antene slao upravljački signal kojim bi se kontrolisala faza mikrotalasa sa svake odašiljačke jedinice na SSPS.

Ova fazna kontrola sistema je veoma važna ako bi snop mikrotalasa bio tesno usmeren nego što je dozvoljeno. SSPS ne bi primala upravljački signal bez kojeg bi se izgubila koherentnost mikrotalasa a snop na Zemlju dospevao u rasprašenom obliku. Ovaj sistem obezbeđuje i da snop ne bude slučajno ili namerno, usmeren prema nekom mestu izvan prijemne antene.

Pri izučavanju izvodljivosti SSPS grupa dr Glejzera je pažljivo razmatrala i eventualne opasnosti od mikrotalasnog snopa. Utvrđeno je da bi čovek na ivici antene prečnika 7 km bio izložen istom zračenju kao kad bi stajao u kuhinji nasuprot mikrotalasne pećnice čija su vrata zatvorena. U SAD ovo zadovoljava današnje standarde izlaganja mikrotalasima ali ne sadašnje standarde u SSSR gde je kriterijum najjedu pule oštriji: sovjetski standard je približno jednak fluksu energije na rastojanju 15 km od središta kolektorske antene. Ako bi na snop mikrotalasa naišao avion, verovatno je da bi njegova metalna obloga zaštitila posadu.

Najveći posao na izradi SSPS predstavljala bi izgradnja ogromnih sunčevih ploča i noseće strukture i prenos antena na putanju. Ukupna težina delova iznosila bi 12.500.000 kg. Izgleda da je moguć razvoj i druge serije „svemirskog tegljača" koji bi mogao poneti preko 200.000 kilograma ali bi i tada bilo potrebno više desetina letova. Pojedini delovi bi se skupljali u veće sekcije na nižoj orbiti, a zatim popeli na željenu višu putanju.

Zamajac i kriza energije

Mehanički akumulatori

INTENZIVNIJE NEGO IKADA PRE NAUKA TRAŽI NOVE PUTEVE ZA REŠENJE NESTAŠICE ENERGIJE. U TIM POKUŠAJIMA PONOVO SE VRAĆA NA NAPUŠTENIM IDEJAMA. MEĐU NJIMA I IDEJI O ZAMAJCIMA — MEHANIČKIM AKUMULATORIMA. NAPREDAK U TEHNOLOGIJI MATERIJALA UČINIO JE DA ZAMAJCI POSTANU JEDNA OD VELIKIH ENERGETSKIH I EKOLOŠKIH UZDANICA

Saznanje da rotirajući točak može da posluži kao akumulator energije koja mu se po potrebi dodaje ili oduzima veoma je staro. Postolenja lončarskih kola koja se pominju još u Sumerima zovela najbolji je dokaz da su osnovni principi mehanike bili poznati mnogo pre no što ih je Njutn formulisao u svojim aksiomima. Količina energije koju zamajac može da akumulira direktno je proporcionalna masi zamajca i kvadratu brzine rotiranja.

Za maksimalnu količinu akumulirane energije bitna su dve svojstva materijala: gustina mase i zatezna čvrstina materijala koja se odupire centrifugalnim silama. Ovo zahteva izbor materijala sa što manjom gustinom (lakši materijal) i velikom čvrstinom. To je veoma lako objasniti na primeru: uzmimo dva zamajca identične po obliku i dimenzijama koja su načinjena od dva različita materijala različite gustine ali jednake čvrstine. Pod tim uslovima zamajac načinjen od lakog materijala (veće gustine) akumuliraće kod istog broja obrtaja veću količinu energije, ali će brže dostići granični broj obrtaja jer su centrifugalne sile koje rastu s kvadratom broja obrtaja neuporedivo veće.

Novi materijali

Zamajci su do sada izrađivani uglavnom od čelika. Zbog svoje velike gustine ni najkvalitetniji čelici nisu pogodni za akumuliranje velikih količina energije potrebnih u elektroenergetskim sistemima.

Materijali vlaknaste strukture proizvedeni za potrebe svemirskog programa sadrže gotovo sva potrebna svojstva: gustina im je do 5 puta manja od gustine čelika, a zatezna čvrstina može da bude čak i veća. Vlaknasta struktura poznata pod nazivom E-staklo može da akumulira po jedinici težine četiri puta veću količinu energije nego čelik, materijal PRD-49 pod trgovačkim nazivom „Kevlar" 7 puta, a specijalno prerađene kremena zemlja (silika) zasad najkvalitetnija vlaknasta struktura, i do 15 puta veću količinu.

Da bi vlaknasti materijali ispoljili svoje nesumnjive prednosti, potrebne je izvršiti izvesne izmene u konstrukciji zamajaca. Zamajac koji se sastoji od obruča pričvršćenog žbicama za glavčinu ne poseduje prikladna svojstva, masa je skoncentrisana u obruču, a ostatak volumena između obruča i glavčine nekorišten je i gotovo potpuno prazan prostor.

Izrada debljeg obruča nameće se sama po sebi. Međutim u debelom obruču centrifugalne sile mnogo su veće od onih u glavčini i nastoje da raširi unutrašnje delove zamajca. Reakcione sile nastale tim delovanjem stvaraju naprezanje mnogo veće od naprezanja u zamajcu s tankim obručem koji se okreće istom brzinom. Koncentracija naprezanja u glavčini može da se izbegne izradom zamajaca u vidu jednodelnih diskova koji se prema sredini postepeno zadebljavaju. Takav način izrade optimalan je za zamajce od teških metala i primenjuje se kod izrade brzohodnih turbina, ali za vlaknaste materijale nije prikladan. Čvrstina vlaknastih struktura u smeru vlakana veća je stotinak puta od čvrstine u poprečnom smeru, pa izrada klasičnih tipova zamajaca ne vodi ničemu.

PRESEK ELEKTROENERGETSKE JEDINICE: 1. GENERATOR (MOTOR), 2. LEŽIŠTE ROTORA, 3. PRSTENOVI ROTORA, 4. ROTORSKE LOPATICE, 5. MEHANIČKI SPOJNI PRSTEN, 6. SKLOP ZAMAJCA, 7. KUĆIŠTE S AMORTIZERI

ZAMAJCI OD KONVENCIONALNIH MATERIJALA: a — TOČAK, b — ČVRSTI DISK, c — DISK SA ZADEBLJANJEM U CENTRU, ČIME SE POVEĆAVA SKLADIŠTENJE ENERGIJE

ZAMAJAC S PREČKAMA NE MOŽE DA AKUMULIRA VEĆE KOLIČINE ENERGIJE

ZAMAJAC S KONCENTRIČNIM PRSTENOVIMA IDEALAN KOD PRIMENE VLAKNASTIH MATERIJALA

Zamajac s prstenovima

U laboratoriji za primenjenu fiziku Univerziteta u Baltimoru načinjen je „superzamajac" koji se sastoji od velikog broja prečki. Centrifugalne sile mogu da izazovu naprezanje isključivo u radijalnom smeru, s kojim se poklapa smer vlakana u prečkama, tako je time rešen problem odlepljivanja vlakana. Kod ovakvog zamajca nužan je zbog konstrukcionih razloga veliki broj relativno tankih prečki, što uzrokuje znatan porast volumena potrebnog za akumuliranje energije. Osim toga opavlja oslabljuje prečke na mestima najveće koncentracije naprezanja.

Ovi nedostaci uklonjeni su izradom zamajaca od koncentričnih prstenova međusobno povezanih gumom koja im omogućava dilataciju u radijalnom smeru, a povezuje ih dovoljno čvrsto. Unutrašnji prstenovi slabije su opterećeni od spoljašnjih, pa bi kod rotacije (uz isti modul elastičnosti) imali manju dilataciju, što bi dovelo do promene širine razmaka. Zbog toga se za izradu unutrašnjih prstenova upotrebljavaju materijali s manjim modulom elastičnosti. S ovakvim zamajcima dolaze do izražaja gotovo sva dobra svojstva vlaknastih materijala.

Vibracija zamajaca stavljaju pred konstruktora novi problem. Naime, u slučaju da se kružna frekvencija sistema zamajac osovina podudara sa ugaonom brzinom rotacije motora, dolazi do rezonancije koja može da prouzrokuje vibracije neočekivano velikih razmera. Teoretske analize pokazale je na veoma jednostavno rešenje: pri kladnom konstrukcijom zamajaca može se postići da njegova kružna frekvencija leži izvan područja maksimalnog broja obrtaja motora.

U elektroenergetskim sistemima uređaj za akumuliranje energije sastojao bi se od većeg broja (oko stotinu) nezavisnih jedinica. U svakoj od njih zamajac bi bio smešten u hermetički zatvoreno kućište i direktno povezan s motorom (generatorom). U kućištu ispunjenom vodonikom ili helijumom vladao bi potpritisak (da bi se smanjilo trenje). Zamajci bi bili prečnika 4 do 5 metara i težine sto do dvesta tona. Svaka jedinica mogla bi da akumulira desetak do dvadeset hiljada kilovatčasova energije kod punog opterećenja (oko tri i po hiljade obrtaja u minutu).

Pogon vozila

Pokretanje vozila zamajcima nije nova ideja, ali čeličnim zamajcima nije mogla da bude realizovana. Pre nekoliko godina švajcarski naučnici konstruisali su autobus pokretan zamajcima, koji su uzrošenu energiju nadoknađivali na svakoj stanici pomoću elektromotora. Eksperimenti sa sličnim autobusima sada se vrše i u San Francisku.

Da bi prevalio put od sto pedeset kilometara pri prosečnoj brzini od sto kilometara na čas automobile srednje veličine potrebno je energije snage tridesetak kilovat časova. Toliku energiju može da akumulira električna baterija težine od jedne tone ili zamajac od materijala PRD-49 težine sto trideset kg, dok bi težina zamajca od kremene zemlje iznosila 130 kg. Težina celokupnog uređaja za pogon iznosila bi 200—350 kg. Daljnje prednosti pogona zamajcem su bolje ubrzanje, kraće vreme za punjenje energijom (svega 5 minuta), mogućnost „regenerativnog kočenja" koja smanjuje utrošak energije na dvadeset do pedeset odsto. Održavanje takvog vozila svelo bi se na povremenu kontrolu potpritiska u kućištu zamajca.

Uz korišćenje novih vidova energije, kao što su sunčeva i donekle energija vetra, u budućnosti će važnu ulogu imati i mogućnosti akumuliranja energije — pri čemu, kao što smo videli, važno mesto pripada zamajcu.




TPES
KOROCINK

Kako izlečiti knjigu

ZAHVALJUJUĆI DOSTIGNUĆIMA SAVREMENE NAUKE I DUGOGODIŠNJIM NAPORIMA ISTRAŽIVAČA, STARE KNJIGE NISU VIŠE BEZNADEŽNO OSUĐENE NA PROPAST. U NACIONALNOJ BIBLIOTECI U PARIZU POSTOJI POSEBNO ODELJENJE KOJE SE BAVI ISKLJUČIVO RESTAURACIJOM OŠTEĆENIH KNJIGA. U ISTRAŽIVAČKOM CENTRU BLIZU PARISKE BOTANIČKE BAŠTE EKIPA STRUČNJAKA VEĆ GODINAMA PROUČAVA PITANJA KONZERVACIJE „GRAFIČKIH SPOMENIKA", TRUDEĆI SE DA UTVRDI UZROKE NJIHOVOG PROPADANJA I PRONAĐE ODGOVARAJUĆE KONZERVANSE.

Kao većina spomenika prošlosti i knjige su podložne propadanju. Utoliko pre što su sačinjene od trošnijeg materijala. Pored fizičkih, na njih deluju i brojni hemijski i biološki činioci. Knjigama škode toplota i vlaga ali i preterano suv vazduh i suviše jako osvetljenje. U dodiru sa toplim i vlažnim vazduhom celuloza se raslaže, gubi svoju otpornost i hartija postaje krta i trošna.



DETALJ ISTRAŽIVAČKOG CENTRA ZA KONZERVACIJU „GRAFIČKIH DOKUMENATA U PARIZU

Neprijatelji knjige

Sulfat gvožđa, sadržan u izvesnim vrstama mastila, pretvara se na vlažnom vazduhu u sumporastu kiselinu i nagriza hartiju. Pritom slova nestaju a na njihovom mestu ostaju žljebovi. Kod starih rukopisa mastilo vremenom toliko izbledi da slova postanu nevidljiva. Osim hemijskih sredstava pomoću kojih se osvežava rukopis i ponovo postaje čitak, za čitanje izbledelih tekstova koriste se i specijalne fluorescentne lampe sa ultravioletnim zracima.

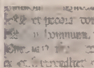
Pored hemijskih, knjige imaju i biološke neprijatelje. To su brojni mikroorganizmi, izvesni glodari, pa čak i termiti koji su u nekim oblastima napravili pravu pustoš među knjigama. Međutim, najopasniji neprijatelj je — gljiva. Spore gljiva su stalno prisutne u vazduhu. Čim se stvore povoljni uslovi one se razvijaju i prekrivaju hartiju nekom vrstom baršunastog filma koji se stalno širi. Gljiva može toliko da istroši hartiju da ona, lišena potrebnih sastojaka, počinje da se raspada u prah. U drugim slučajevima, gljiva ostavlja mrlje. Osim gljiva utvrđeno je da na knjige deluju i bakterije.

Odbrambena sredstva

Dosad je pronađeno nekoliko efikasnih hemijskih sredstava protiv gljiva. Međutim, nije se znalo kako hartija reaguje na njih. Trebalo je ispitati ne samo trenutnu reakciju nego i dejstvo koje se ispoljava za 15 dana, šest meseci ili 20 godina. Dakle, naučnici su morali istovremeno da ispituju efikasnost supstance i njenu neškodljivost.

Postoji više načina dezinfekcije hartije, ali najefikasnija je ona u autoklavu uz pomoć etilen oksida. Ovakva dezinfekcija deluje istovremeno na bakterije, gljive i insekte. Ovaj metod postao je toliko uobičajen da su osnovana specijalna preduzeća za dezinfekciju knjiga. Pri tom se koriste i kamioni na principu autoklava.

Ponekad neophodno je dezinfikovati i ambijent u kojem se knjige nalaze. To se postiže pomoću specijalnih raspršivača. Kapljice sa dezinfekcionim sredstvom zadržavaju se u vazduhu po nekoliko časova. Međutim, i u jednom



HEMIJSKE REAKCIJE KOJE NASTAJU MEĐU SASTOJCIMA PAPIRA I ŠTAMPARSKE BOJE JEDAN SU OD NAJVEĆIH NEPRIJATELJA STARIH DOKUMENATA

i u drugom slučaju dejstvo dezinfekcije je prolazno. Zbog toga je bilo neophodno pronaći tretman sa dugotrajnim dejstvom čiji je cilj ne samo lečenje nego i sprečavanje propadanja. Za preventivnu dezinfekciju koriste se slabija ali dugotrajnija sredstva.

Higijena ambijanta

Veoma je važna i higijena prostorije u kojoj su knjige smeštene. Pri tom treba posebno voditi računa o temperaturi i stepenu vlažnosti. Kako se gljive razvijaju na temperaturi iznad 22 stepena i kod 65 odsto vlage u atmosferi, u prostorijama gde stoje knjige treba vlažnost i temperaturu spustiti ispod ove granice.

Spore gljiva najčešće se nalaze u prašini pa je veoma važno redovno čišćenje i provetravanje. Osim toga, knjige ne treba držati u potpunom mraku, kao ni na preterano jakoj svetlosti.

Međutim, knjige nemaju samo spoljne nego i unutrašnje neprijatelje. Sama hartija vremenom menja sastav i u njoj se jadini kiselina koja predstavlja veliku opasnost za celulozu od koje je hartija sastavljena. Dosad je pronađeno





JEDNA KNJIGA PRE I POSLE RESTAURACIJE U ATELJEU NACIONALNE BIBLIOTEKE U PARIZU KROZ KOJI PROĐE OKO HILJADU STARIH KNJIGA GODIŠNJE

nekoliko metoda za neutralizaciju te kiseline.

Pored raznih hemijskih sredstava za borbu protiv bakterija i gljiva, danas se uveliko traži formula za idealnu hartiju — koja ne trpi promene pod dejstvom atmosferskih uslova i koja je otporna na biološke uticaje. Takvoj hartiji bi već u procesu proizvodnje bili pridodati insekticidi i fungicidi.

Kulture na pragu iščezavanja

„Nebeski narod“

AJNUI IZ JAPANA PREDSTAVLJAJU JEDAN OD NAJZAGONETNIJIH NARODA NA SVETU. ONI UOPŠTE NE LIČE NA OSTALE JAPANCE, NITI SE PONAŠAJU KAO NJIHOVI JAPANSKI SUSEDI. NA PRVI POGLED AJNUI SU SLIČNIJI EVROPLJANIMA NEGO AZIJATIMA. NEKI AJNUJSKI OBIČAJI NALAZE SE U BLISKOJ VEZI SA OBIČAJIMA EVROPSKIH LAPONACA I SEVERNOAMERIČKIH INDIJANACA. ODAKLE SU AJNUI DOŠLI I KADA SU STIGLI NA JAPANSKO OSTRVO?

ČUDNI OBIČAJI: FOLKLOR AJNUA, KAO OVA RATNIČKA IGRA, PODSEĆA NA ESKIMSKI ILI LAPONSKI

Neki ljudi nazivaju Ajnue belim starosedeocima Japana. Drugi ih pak zovu kosmatim medvedima a treći nebeskim narodom. Oni sebe jednostavno nazivaju „ljudi“. Upravo to znači reč „Ajnu“ u njihovom jeziku.

Zagonetno poreklo

Ajnui sa japanskih najsevernijih ostrva predstavljaju najtajanstveniji narod koji živi na tlu Azije. Sa svih strana su okruženi mongolskim rasama — Japancima, Kinezima, Korejancima — pa ipak uopšte ne spadaju u ovu etničku grupaciju. Prema običajima, kulturi i izgledu Ajnui se nikako ne uklapaju u svet dalekoistočne Azije.

Punokrvni ili „čisti“ Ajnui imaju svetlu boju kože. Kosa im je talasasta. Oči su im pre okrugle nego „iskošene“. Ajnujski muškarci imaju gustu dugu bradu. Japanci ih obično nazivaju „kosmatim Ajnuima“.

Ajnui nesumnjivo spadaju u porodicu belih naroda. U mnogo čemu oni su znatno sličniji Evropljanima nego mongolskim rasama ili uopšte azijatskim narodima. Ova činjenica samo povećava zagonetku koja se već vekovima plete oko Ajnua.

Odakle su Ajnui došli? Kada su stigli u Japan? Da li su bili tu pre Japanaca? Kako je Ajnuima pošlo za rukom da održe vlastiti način života? Kako su uspeli da sačuvaju identitet kao odvojeni narod? Da li su Japanci uticali na ajnujsku kulturu? Postoje li tragovi obrnutog uticaja? Koliko dugo još mogu Ajnui da sačuvaju svoj način života?

Niko ne zna odakle su Ajnui došli. Među Ajnuima rašireno je predanje da su se njihovi preci spustili s neba. Postoji u najmanju ruku jedan evropski pisac koji se slaže sa ovom legendom. Prema njegovom mišljenju Ajnui bi bili potomci putnika sa drugih svetova.

ZAGONETNO POREKLO: JEDAN PRIPADNIK NARODA KOJEG JAPANCI NAZIVAJU „KOSMATI AJNUI“

Prirodni „most“

Međutim ovakva hipoteze naučnici ne uzimaju odveć ozbiljno. Mnogi stručnjaci danas smatraju da su preci Ajnua stigli u Japan sa azijskog kopna pre veoma mnogo vremena. Međutim u vezi sa ovim postavlja se pitanje kako su oni mogli da pređu na ostrvo? Krajem poslednjeg velikog ledenog doba — pre otprilike 8 000 godina — Japan je po svoj prilici bio povezan sa azijskim kontinentom. U tom slučaju preci Ajnua su mogli lako da pređu na ostrvo preko prirodnog „mosta“.

Prema nekim drevnim predanjima preci sadašnjih Japanaca doplovili su u Japan iz Kine pre približno četiri hiljade godina. Različiti predmeti koje su arheolozi iskopali izgleda da pomeraju dublje u prošlost ove legende. Najstariji predmeti u Japanu koji su napravili mongolski narodi (što će reći Japanci) datiraju se na otprilike 2 500 godina pre naše ere. Izgleda da je upravo to trenutak početka japanske civilizacije.

MOLITVA UPUĆENA DUHOVIMA: AJNUI I DANAS VERUJU DA SE DUHOVI NALAZE U SVAKOJ OSOBI, BILJCI, ŽIVOTINJI I STVARI

Međutim to nije i početak bivstvovanja ljudi na japanskim ostrvima. Izglačane kamene sekire i delići glinenih posuda čija se starost procenjuje na deset hiljada godina otkopani su u različitim delovima Japana. Mnogi naučnici veruju da su te predmete stvorili neki nemongolski narodi.

Neke od najstarijih glinenih posuda pronađenih u Japanu izgleda da su bile markirane sistemom kanapa čvorića. Arheolozi su ove posude nazvali „jomon“ prema japanskoj reči za oznake pomoću čvorova. Isto tako narod koji je pravio ova glinena sudove dobio je naziv „jomonska kultura“.

Da li su Jomoni preci Ajnua? Neki naučnici veruju u to, dok se drugi ne slažu. Ovi poslednji tvrde da Jomoni i Ajnui nisu u bliskoj vezi. U svakom slučaju postoji još dokaza da su Ajnui bili prvi narod — starosedeoci — u Japanu. Mnoga mesta širom Japana dobila su nazive iz ajnujskog jezika. Među njima je svakako najpoznatija planina Fudži koja je dobila ime po ajnujskoj reči „kamui-fudžui“ što u prevodu znači „Boginja vatre“.

Narod iz kamenog doba

Izgleda vrlo verovatno da su preci Ajnua došli preko Sibira u potrazi za hranom. Njihovo putovanje okončalo se u današnjem Japanu. To je moglo da se dogodi pre dvadeset hiljada godina. Prema rasprostranjenosti ajnujskih naziva mesta izgleda da su se Ajnui rasturili po celom Japanu pa čak i nekim obližnjim ostrvima.

Mnogo hiljada godina kasnije preci današnjih Japanaca stigli su do južnih japanskih ostrva. Po svoj prilici Japanci su raspolagali boljim oružjem od Ajnua i polako su ih potiskivali na sever. Konačno Ajnui su se zadržali na nimalo gostoljubivim najsevernijim japanskim ostrvima Hokaidu, Šakalinu i Kurilsau (poslednja dva danas pripadaju Sovjetskom Savezu). Na ovim samotnim severnim ostrvima Ajnui su ipak imali prilike da održe vlastiti jezik, religiju i način života.

Do pre samo sto godina Ajnui su u potpunosti bili narod iz kamenog doba. Oni uopšte nisu koristili metal. Ništa nisu znali o obrađivanju zemlje, a jedina pripitomljena životinja bili su psi. Kuće Ajnua bile su napravljene od drveta, bilja i slame. Izuzev asura od pletenog pruća nisu znali ni za kakav drugi nameštaj.

Sve dok ih Japanci nisu naučili kako da obrađuju zemlju Ajnui su pribavljali hranu sakupljanjem divljih jestivih biljaka, odnosno lovom i ribolovom. Čak i danas glavninu svoje hrane Ajnui dobijaju preko lova i ribolova. Ajnui ne poseduju vlastiti pisani jezik. Štaviše njihov govorni jezik nije sličan nijednom drugom na Zemlji. Međutim teško da se to može reći i za religiju Ajnua. Ona ima značajne spone sa odgovarajućim religijskim običajima i verovanjima ostalih naroda, i upravo ova činjenica pruža nadu da će u skoroj budućnosti biti razrešena zagonetka Ajnua.

MEDICINA

Novi način intravenozne ishrane

Kateter umesto igle

NOVI METOD VEŠTAČKE ISHRANE — HIPERALIMENTACIJA SVE VIŠE PRIVLAČI PAŽNJU LEKARA JER OMOGUĆUJE SPASAVANJE LJUDSKIH ŽIVOTA U BEZNADEŽNIM SLUČAJEVIMA. POSTUPAK ZAHTEVA STRUČAN TRETMAN. SASTOJI SE U TOME ŠTO SE STERILNI KATETER UBACUJE U VENU ISPOD KLJUČNJAČE I U VELIKU CENTRALNU VENSKU ŠUPLJINU KAKO BI SE BOLESNIKU BEZ OPASNOSTI MOGAO DATI HIPERHRANLJIVI RASTVOR

Još četrdesetih godina ovog veka Hari Vars (Harry Vars) i njegovi studenti Pensilvanija univerzitetu izumeli su, koristeći instrumente koje su sami načinili, novi način intravenozne ishrane. Kasnije su ga prilagodili načinu upotrebe po bolnicama i od 1968. „hiperalimentacija" se široko koristi u Americi, a poslednjih godina prihvata je ceo svet.

Varsovo otkriće u praksi

Veliki broj hirurga koristi „hiperalimentaciju" u lečenju različitih oblika čira, rake i blokada. Na žalost, postoji i druga strana medalje: ako uslovi u kojima se primenjuje nov način intravenozne ishrane nisu potpuno sterilni i ako medicinsko osoblje nije krajnje pažljivo, sve može fatalno da se svrši za bolesnike.

Dok Vars, Martin Roud (Martin Rhode) i Viljem Perkins (Willem Perkins) nisu objavili rezultate svojih ogleda na polju 1949. godine, životinje i ljudi nisu mogli potpuno da budu hranjeni kroz iglu. Rastvori koji se u organizam unose kroz periferne vene (na ruci, nozi) moraju biti izotonski — treba da imaju soli i šećera u istoj razmeri koliko ih je i u krvi. Ako bi pacijentu dali hipertoničan rastvor — s većom koncentracijom soli i šećera nego u krvi — vene bi bile oštećene. I zbog tog ograničenja svaki litar uobičajene tečnosti za intravenoznu ishranu daje samo oko 400 kalorija.

Međutim, prosečnom čoveku koji miruje potrebno je 1.400 kalorija dnevno, a bolesnicima kod kojih postoje infektivni procesi i groznica — mnogo više. Ljudi s teškim opekotinama često moraju da unesu 7.000, pa i 10.000 kalorija dnevno. Problem je u tome što ljudski organizam ne može da preradi i izbaci nepotrebnu vodu iz svih tih mnogobrojnih litara intravenozne tečnosti, koja je potrebna da bi se obezbedile dovoljne kalorije. Zbog toga lekari moraju pacijentima da daju i čvrstu hranu i da rizikuju infekciju čira i hirurških zahvata ili da ih, ukoliko ne to ne prihvataju, gledaju kako svaki dan postaju slabiji zbog nedovoljne ishrane.

Ravnoteža azota

Vars je otkrio da se uz pomoć katetera, ubačenog u centralnu venu, može obolelima davati i veoma hranljiv rastvor. Osim neophodnih kalorija, time se obezbeđuje i ravnoteža azota. Za stvaranje proteina i obnavljanje tkiva potrebno je da se u organizam unese više azota nego što se izbaci. Ali, medicina odavno zna da previše azota može da bude otrov i zato je prava ravnoteža najvažnije. Varsov metod „hiperalimentacija" je obezbeđuje.

Novi način intravenozne ishrane ispitan je i na bulkama, kako bi se utvrdilo da li omogućuje normalan rast. Naime, veoma je važno pravilno odrediti količinu potrebnih hranljivih sastojaka, jer se svi oni izluče u krv, creva ih ne apsorbuju jedan po jedan. Zbog toga postoji opravdan strah od prekomernih doza. Ako se rastvoru ne dođe neorganski fosfat, postoji mogućnost pojave hipofosfatemije koja dovodi do pomračenja uma, slabosti mišića, a u težim slučajevima i do smrti.

Kada je rastvor bio pravilno kompenzovan, bulke su rasle normalno i tako dokazale da postoji mogućnost za primenu „hiperalimentacije" i u ishrani beba rođenih sa oštećenjima organa za varenje.

Dva lekara — Džonatan Rauds (Jonathan Rhoads) i Stenli Dadrik (Stanley Dudrick) — počeli su veoma uspešno da primenjuju Varsov način intravenozne ishrane na bolesnicima počev od 1968. godine. Danas su i mnoge druge bolnice prihvatile „hiperalimentaciju".

— Uspeh prevazilazi sva naša očekivanja — kaže doktor Rauds — Uspeli smo da zadovoljimo potrebe pacijenata za azotom, da im obezbedimo dovoljno hranljivih sastojaka, pa čak i da pređemo prosečnu granicu. Deca i odrasli počeli su da dobijaju u težini. Otkrili smo da se 70 odsto fistula na organima za varenje samo po sebi zatvorilo, bez hirurških zahvata, i to samo zahvaljujući poboljšanoj ishrani.

Problem — infekcija

Jedini veliki problem u prihvatanju „hiperalimentacije" je mogućnost infekcije, jer je zapaženo da se kod mnogih pacijenata javila sepsa. Taj procenat kreće se između osam i pedeset odsto. Naučnici sa univerziteta u Minesoti objavili su 1971. godine rezultate svojih istraživanja, u kojima se, za razliku od mišljenja doktora Raudsa i njegovih saradnika, tvrdi što je bolesnik duže hranjen isključivo intravenozno, ima više šansi da dobije infekciju krvi.

— Još uvek je veliko pitanje da li je „hiperalimentacija" uzrok svih infekcija — brani svoj način ishrane Rauds — Nisam siguran odakle infekcija potiče. Veoma je važno da se kateter stavlja pod uslovima u kojima se izvodi operacija: koža se mora sterilisati jodom, svi instrumenti moraju biti sterilno čisti, a sve to stavljeno tako da sprečava ulazanje virusa iz vazduha. Uopšte, „hiperalimentaciju" bi smeo da primenjuje samo tim stručnjaka specijalista. U takvim slučajevima mogućnost pojave infekcija je samo 2,2 odsto.

Ako se s uspehom reši problem moguće infekcije, „hiperalimentacija" će biti velika nada za mnoge bolesnike — jedno od najvećih otkrića savremene medicine.

— Uz pomoć ovakve ishrane — kaže doktor Rauds — bitno bi se skratio period rekonvalescencije u bolnicama i pacijenti bi ranije išli na posao. Većina obolelih posle težih operacija gubi između pet i osam kilograma težine. Pravilna primena „hiperalimentacije" pomogla bi da se ti ljudi brže vrate u normalno stanje.

HARI VARS, PRVI LEKAR KOJI JE PACIJENTE INTRAVENOZNO HRANIO UZ POMOĆ KATETERA I AMERIČKI LEKAR DŽONATAN ROUDS, POBORNIK OVOG NAČINA VEŠTAČKE ISHRANE

NAČIN NA KOJI SE KATETER STAVLJA U CENTRALNU VENU

Opasni spori virus

Iz godine u godinu grip i razne forme nazeba napadaju hiljade ljudi. Savremena medicina je u stanju da im pomogne, ali ne uvek i da predupredi napad agresivnih virusa. Te lake oboljenja ne alarmiraju lekare i pacijente. Zabrinutost specijalista izazivaju takozvani spori virusi, koji mogu izazvati neke fatalne bolesti. Srećom, za sada su takvi slučajevi relativno retki.

Normalan ili brzi virus u slučaju infekcije napada ćelije organizma i primorava ih da proizvode nove viruse iz sopstvenog materijala. U tom procesu, koji traje najviše 48 časova, napadnute ćelije izumiru. Spori virus, međutim, ostaje u organizmu mesecima, čak i godinama, ne ubijajući ćelije. Žrtve ovog opasnog virusa otkrivene su najpre na Novoj Gvineji, trag je zatim vodio u Evropu pa čak i u SAD. Staze sporog virusa se i dalje prate.

Godine 1956. dr Viktor Zigas (Victor Zigas), iz Australije, otkrio je da su stanovnici Nove Gvineje stotine domorodaca pate od neke opasne bolesti. Na lokalnom jeziku nazivali su je „kuru" što znači „strah od drhtavice". To ime je dobro pogođeno, jer prvi znak bolesti je podrhtavanje organizma. Posle jednog do dva dana oboleli se više ne može držati na nogama, a zatim se pojavljuje grčenje. Najčešći ishod su koma i smrt.

Naučnika laboratorija pokušavaju da razjasne sve tajne ove opake bolesti. Zasad najviše pristalica ima hipoteza prema kojoj spori virus menja hemijski sastav ćelija, te izmenjene ćelije izložene su napadu prirodnog odbrambenog sistema organizma, prilikom uništavanja ih deformisanih ćelija javljaju se spoljni simptomi bolesti. Dakle, infekcija sporim virusom izaziva „građanski rat" u organizmu i taj međusobni obračun ćelija dovodi do teških posledica.

Uticaj sna na zdravlje

Kako spavamo — tako živimo

NAUČNICI SU UTVRDILI DA ZDRAV SAN U UGODNOJ POSTELJI KAO I UZBUDLJIVI SNOVI IMAJU OGROMAN ZNAČAJ ZA ZDRAVLJE. POREMEĆENI SAN MOŽE DA IZAZOVE SRČANE I STOMAČNE TEGOBE, PSIHIČKU RAZDRAŽENOST I OBOLJENJA KOJA SE ČESTO NE MOGU DA SE OBJASNE.

Ponekad su uzroci u neudobnom krevetu. Za zdrav kičmeni stub preporučuju se isključivo mekani dušeci jer oni umanjuju pritisak kože na delove tela koji se oslanjaju na podlogu. Na taj način se ne ometa proticanje krvi kroz kožu kao što je slučaj pri ležanju na tvrdom krevetu. Za ljude koji imaju povređenu ili obolelu kičmu doktor Zvel (Zwehl) ortoped iz Hanovera preporučuje hidromatik dušeke. Oni ispunjavaju sve medicinske zahteve, jer telo je ravnomerno isprvženo na ležaju.

Kakav ležaj izabrati

Ispitivanja Instituta za istraživanje alergije u Bad Lipšpringu (Bad Lippspringe) u SR Nemačkoj pokazala su da dušeci od sunđeraste materije ne mogu da naškode ni osetljivim ni osobama podložnim alergijama. Ko ne izdrži normalnu količinu znoja (oko 0,2 do 0,3 litre može slobodno da se koristi ovakvim dušekom. Ko se meker i po mnogo znoji, bolje bi bilo da se opredeli za dušek od prirodnih i različitih vlakana.

Vodeni krevet je još veoma redak ne tržištu, nije dobio medicinsku ocenu. Sastoji se od velikog mekog plastičnog džaka ispunjenog vodom koji služi kao dušak, a postavljen je u tvrd i stabilan metalni okvir. Uz pomoć električne grejalice voda može da se zagreje i do trideset stepeni Celzijusovih.

Jedna dobra preporuka nije ne krevet isključivo od dušeka, već i od podloge, a najidealnijom se smatraju podrške od horizontalno položenih opruga. Može da se primeni i jedna relativno tvrda kombinacija rešetkasta podloga sastavljena od letvica koja se uglavnom koristi za dušeke načinjene od sunđeraste materije.

Jastuk još više može da utiče na san. Istraživanja ispitivanja pokazuju da su najpogodniji jastuci ispunjeni perjem. Jastuci punjeni tankom penom gumom utiču na grčenje mišića u predelu vrata i poštoji pojačavaju glavobolje koje nedaju koža ulicom pla... veliki kamen a prilikom ležanja na slami puš u slepoočnici otkucava. Veoma ispravi za pojačavanje zvuka. Jastuci od prirodne vune takođe su veoma meki i preporučljivi za miran san.

Što se tiče pokrivača, medicinari nisu našli mnogo strogi kao i dušeci. Treba da ispunjavaju sve uslove za stvaranje ugodne klime. To znači temperaturu kože od oko 32 C i relativnu vlažnost vazduha na veću od šezdeset procenata. Pokrivač ne bi smeo da bude ni suviše težak ni suviše lak jer u oba slučaja može da remeti san. Posteljno rublje takođe je uključeno u odnošenje vlažnosti iz unutrašnjosti kreveta. Potpuno sintetički materijali ne ispunjavaju sve potrebne uslove, jer slabo upija paru od preznojavanja već je pouove i to veoma brzo pretvore u paru, a u krevetu postaje hladno.

SAN JE PRESUDAN ZA ZDRAVLJE

VODENI KREVET IZAZIVA NEPOVERENJE JER MOŽE DA ISCURI

HIDROMATIK DUŠECI NA PODLOZI OD LETVICA NAJPOGODNIJI SU ZA OSETLJIVU KIČMU

Mešavina pamuka i sintetike u odnosu pola-pola je najpogodnije i najzdravije za ležanje. Pamučni deo prima vlagu do zasićenja i vezuje je, dok sintetički deo omogućuje njeno brže prenošenje.

Deca više sanjaju

Snovi su neophodni procesi svakog učenja, zaključile su dve istaknute istraživača snova Amerikanci dr Ramon Grinberg (Ramon Greenberg) i dr Luis Brežer (Louis Breger). Dok sanjamo mi pokušavamo da se oslobodimo pritisaka iz spoljnog sveta da sredimo naša osećanja i to ne uz pomoć razuma, već u samoj logici osećanja. To je uzrok često veoma bizarnih misaonih procesa u snovima. Što se jedno živo biće više razvija ono mora više da uči i automatski više i sanja. Ovaj dokazni odnos je još jedan veoma značajan kamen temeljac za novu teoriju o snovima. Deca znatno više sanjaju od odraslih jer mnogo više već brže primaju utiske i većina stvari u svetu za njih je novo i iznenađujuće.

Gotovo sve iskustva koje stičemo u toku života opterećuju nas emotivno. Učenje samo u retkim slučajevima se ne sastoji regulisanju suvoparnih činjenica i fakata. Većinom donosi konflikte, bedi strahovanja, uništava nadanja ili stvara probleme. Taj deo učenja pokušavamo da savladamo noću. Dr Grinberg smatra snove jednom vrstom emotivnog učenja. Ako bi nam se za duže vreme ili trajno oduzela mogućnost da sanjamo, postajali bismo sve nervozniji, razdražljiviji i jednog dana bismo sigurno bili potpuno psihički uništeni.

U snovima mi i dalje razmatramo probleme među kojima nema svesni logo. Zato ono što je prethodno noći bilo sporno i sumnjivo, posle trezvenog razmišljanja ujutru ne izgleda nerešivo. Slično se objašnjava što ponekad gotovo ujutro možemo da se borimo s nekim problemom i bojednom nam sine rešenje kao u snu. To nije slučajnost niti iznenadna lucidnost, već rezultat dugogodišnjeg rada snova koji su „rešili" problem potisnut u našoj podsvesti.

Biologija sna

Kako može da se utvrdi da li i kada jedno biće sanja?

Sve je počelo sredinom pedesetih godina s jednim otkrićem na izgled beznačajnim. Dr Aserinski (Aserinsky) asistent profesora Klajtmena (Kleitmann) u Institutu za istraživanje sna na Univerzitetu u Čikagu posmatrao je kako se oči uspavane bebe ispod tankih kapaka često pokreću. Pratio je taj beznačajan trag navodnim detalj do najpresudnijeg otkrića vezanog za fenomen sna. San se ne razvija u velikom luku od uspavljivanja do dubokog sna iz kojeg spavač polako izranja sve dok se ujutru ne probudi: san u stvari predstavlja može da se uporedi s talasima. U ciklusu od jednog i po časa menja se između dve sasvim različite faze.

U jednoj spavač može relativno lako da se probudi jer muskulature još nije sasvim opuštena. Tada se obično pokrećemo u snu. Jedino je električna aktivnost mozga potpuno usmerena na san. U drugoj fazi muskulature je potpuno opuštena, ležimo sasvim mirno i veoma se teško budimo. Ali iza te mirne maske razvija se čitav niz aktivnih procesa i zbog toga se je faza zove paradoksalni san. Mozak funkcioniše kao da smo budni, puls povremeno kuca ubrzano, a disanje je intenzivno kao da obavljamo neki težak posao. Zato se oči iza zatvorenih kapaka stalno pokreću.

Posle ovog otkrića, biologija sna je doživela neverovatan polet. Najbitnije je saznanje bilo je da san u stvari nije pasivni događaj u kojem se budnog stanja iscrpeni centralni nervni sistem povremeno oslobađa svoju aktivnost. U snu a naročito u paradoksalnom razvijaju se isto tako aktivni i koordinirani procesi kao i u budnom stanju. Najbitnija razlika je jedino u isključenju svesti i isključivanje iz spoljnog sveta. Osim centra koji upravlja budnim stanjem, naučnici su otkrili u mozgu još jedan centar koji postaje aktivan u snu. Spavanje dakle nije isključivanje, već samo prenošenje aktivnosti iz jedne u drugu upravnu centralu.

Nepoznati svet okeana

Prijatelj delfin

NEKI BIOLOZI SMATRAJU DA JE KITUŠICA NAJINTELIGENTNIJE ŽIVO BIĆE RAZUME SE POSLE ČOVEKA. IPAK, VEĆINA NAUČNIKA VERUJE DA U ŽIVOTINJSKOM SVETU PRIMAT PRIPADA DELFINU. OVOM SISARU DUGUJEMO SVE ŠTO SMO SAZNALI O INTELIGENTNOM ŽIVOTU U MORIMA. I PORED VEKOVNOG PRIJATELJSTVA SA ČOVEKOM DELFINI SU OSTALI ZAGONETKA ZA NAUKU. POZNATO JE DA IH IMA OKO 80 VRSTA, DA DIŠU NA SPECIFIČAN NAČIN, DA SE KREĆU ZADIVLJUJUĆOM BRZINOM, DA KORISTE VLASTITI SONARNI APARAT, DA RAZUMEJU JEDNOSTAVNE PORUKE ČOVEKA.

Intelektualne sposobnosti delfina izazivaju veliku pažnju. Leo Scilard (Leo Szilard), čovek koji je učestvovao u izgradnji atomske bombe, napisao nekoliko naučnofantastičnih dela, opisao je delfine kao spasioce čovečanstva. U knjizi „Glas delfina" on piše o vojnoj nadmoći nuklearnog rata i opisuje veoma razumno ponašanje delfina u toj situaciji. Delfini prema pričama imaju bezazlen izgled i ponašanje jer nisu opterećeni gorkim iskustvom o ljudskom svetu. A kada su ga jednom upoznali otkrivajući pri tom čovekove slabosti, odlučili su da mu pomognu i tako je svet sačuvan od nuklearnog uništenja.

Legende i stvarnost

Ezop, basnopisac iz drevne Grčke, pisao je o delfinu koji je spasao jednog psa brodolomnika, a zatim ga ponovo vratio u more kada je pas postao arogantan. Grčke legende pričaju o pesniku Arionu kojeg je takođe spasao delfin. Postoji mnoštvo mitova o čudesnom prijateljstvu dece sa merom [illegible] obala i ovih nestašnih stanovnika mora. Dva puta u ovom veku Novozelanđani su zakonom zaštitili delfina. Prvi put kada je uginuo Pelorus Džek, delfin koji je godinama presretao brodove i sigurno ih provodio između opasnih hridi do luke, drugi put kada je nastradala ženka Opo koju je nazvao narod Oponon. Ona je svakodnevno dolazila da se igra s decom na plaži, a s jednom devojčicom sklopila je naročito čvrsto prijateljstvo. Kada je Opo pronađena mrtva, priklještena među stenama, [illegible] u zemlji je proglašena [illegible].

[illegible] obala Kalifornije i Meksika [illegible] do velikih jata [illegible] drugih [illegible]. U Indiji meso [illegible] koristi se za lečenje reuma[illegible] mnogim akvarijumima u SAD [illegible] pokazuju izuzetnu ve[illegible] najneobičniju vratolomija [illegible].

[illegible] tajni njegovog [illegible] su bezbroj puta [illegible] delfina. Međutim [illegible] sačuvan da se dobili [illegible] dostojni rezultat. Na me[illegible] za [illegible] trebalo b da se



NAJPOZNATIJE VRSTE DELFINA (ODOZGO NADOLE): OBIČNI (DELPHINUS DELPHIS), BRAZDOZUBI (TURSIOPS TRUNCATUS), GANGETSKI (PLATANISTA GANGETICA) I AMAZONSKI DELFIN (INIA GEOFFRENSIS)



PRIJATELJSTVO [illegible] I DELFINA [illegible] ANTIČKA GRČKA I RIMSKA BILA OBILUJU PRIČAMA O ODANOSTI OVIH SIMPATIČNIH ŽIVOTINJA



JOŠ U DREVNA VREMENA LJUDI SU ZAPAZILI NEOBIČNE SPOSOBNOSTI DELFINA. OVAJ MOZAIK IZ DELOSA ILUSTRUJE IDEJU O KORIŠĆENJU DELFINA U RATNE SVRHE

mozak životinje odstrani najviše 30 minuta posle smrti. Na žalost, zbog oblika delfinovog tela sada je za takvu operaciju potrebno nekoliko časova. Radi poređenja, [illegible] uvakav poduhvat kod čoveka potrebno je samo 10 minuta.

Već godinama svi pokušaji da se proučavanje delfinovog mozga obavi pod anestezijom završavaju se bezuspešno, a niko ne zna ni zbog [illegible]. Nešto manje [illegible] zagonetno pitanje: kada delfin spava? On diše kao i sve druge kopnene životinje automatski, udišući i udišući vazduh plućima. Zato je prinuđen da pliva neposredno ispod površine i često izranja da bi uzeo kiseonik. Neki naučnici pretpostavljaju da se prilikom sna samo deo delfinovog mozga odmara, tako da se njegovo spavanje može porediti s nekom vrstom povremenog mirovanja u stanju polusna. Kada bi mu dali pilule za spavanje, delfin bi jednostavno prestao da diše.

Društvena životinja

Sredinom šezdesetih godina na Institutu za istraživanje komunikacija u SAD dr Nejgel (Eugene L. Nagel) i dr Goljeno (Raul E. Galliano) malom dozom azotoksida („gas smejavac") i uz pomoć mehaničkih pluća prvi put su uspeli da izvrše anesteziju stvore mogućnost za detaljna anatomska i fiziološka proučavanja delfina. Dvojica naučnika otkrila su i bolji metod za konzerviranje mozga životinja.

Zahvaljujući tome, kasnije su istraživači pronašli neke znenađujuće razlike između delfina i čoveka. Na primer, delfin ima nekoliko manjih krvnih sudova na zadnjem delu vrata. Ovaj splet, koji naučnici nazivaju latinskim imenom rete mirabile (čudesna mreža), omogućuje golovo ravnomernu cirkulaciju krvi i jedva primetan puls delfina. Poznato je da takva mreža postoji i kod drugih kitova, ali kod delfina je naročito razvijena i ima posebnu svrhu, jer preko nje se mozak životinje snabdeva krvlju. Štaviše, arterijska mreža je sasvim druge prirode i ima različitu ulogu nego kod ostalih sisara. Prema jednoj teoriji, te arterije vrše skladištenje oksidisane krvi, a kada je delfin pod vodom odatle se koristi krv za ishranu mozga. Drugi mogući odgovor je da mreža reguliše uvek ravnomeran pritisak za dovod krvi u mozak, po trećem tumačenju cela mreža je jednostavno mala funkcija neke vrste pumpe. Najzad, neki naučnici veruju da ova mreža brzo prebacuje krv iz jedne oblasti mozga u drugu za vreme dok delfin roni.

Delfin je društvena životinja koja najčešće živi u grupi i ima razvijenu sposobnost međusobnog sporazumevanja. Jako je sklon igri, raznim vragolijama i vodi veoma je snažan i veliki neprijatelj ajkula. Među pripadnicima iste, pa čak različitih grupa, postoje čvrsti odnosi uzajemnog pomaganja. Ponekad su delfini, bez obzira na opasnost, spremni da telima zatvore put ribarskom čamcu koji progoni nekog njihovog ranjenog saplemenika. Jednom prilikom u akvarijumu Los Anđelosa tek uhvaćeni mužjak pokušao je da pobegne iz bazena i teško se povredio. Pošto je već lagano počeo da tone na dno, dve ženke su zaronile, iznele ga na površinu da bi mogao da diše.

Delfini su veoma pažljivi prema potomstvu. Mladunče se hrani majčinim mlekom, već posle šest nedelja teži 70 kg. Polnu zrelost dostiže posle šest godina i za tim tokom 18 godina rađa potomstvo svake druge godine. Životni vek delfina kreće se između 20–25 godina.

Kako delfin pliva

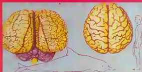
Delfini od davnina izazivaju divljenje svojom brzinom i okretnošću. Izmereno je da mogu da plivaju brzinom od 40 km na čas. Za naučnike je to godinama bila zagonetka, jer prema obliku tela i zakonima hidrodinamike oni ne bi trebalo da se kreću brže od 20 km na čas. Po svemu sudeći, delfin ima jednu sposobnost koju nauka još ne ume da objasni: može da izvanredno smanji otpor vode. Po jednoj teoriji, delfin je u stanju da prenosi toplotu kože iz jedne oblasti tela u drugu, čime se smanjuje turbulencija. Ipak, verovatnije je da on kontroliše oblik tela i prilagođava ga kretanju vode. I pored mnogih neuspelih pokušaja da se odgonetne tajna, neke američke kompanije grade su čamce po obliku slične delfinu, a u mornarici SAD ozbiljno su se nosili mišlju da svoje podmornice oblože materijom koja je slična delfinovoj koži.

Delfin nema čulo mirisa. Međutim, vid mu je tako razvijen da za vreme tonjanja otkriva predmete koji su i do 15 m udaljeni od površine. Njegovo šesto čulo je neka vrsta sonarnog aparata. Delfin emituje zvuke i po njihovom odjeku izvanredno određuje položaj i kretanje drugih objekata i životinja u vodi. Preciznost ovog čula ne prestaje da zanima naučnike.

Orijentišući se po zvuku, delfin emituje signale okretanjem glave levo i desno u luku od 25 stepeni. Što je bliži cilju, okreti postaju sve brži. Zvučni signali su visoke frekvencije, nečujni za ljudsko uho, a kreću se od 16 do 200 impulsa u sekundi (tek nedavno je otkriveno da istom frekvencijom pulsari emituju svetlost). Ne zna se međutim kako delfini primaju eho svojih signala. Male uši, smeštene odmah iznad očiju, izgleda da ne mogu da obave takvu funkciju. Neki istraživači smatraju da se zvuk prima negde spolja, a onda prenosi do unutrašnjeg uha. Drugi veruju da u unutrašnjosti delfinovog organizma postoji još i ogromni zvučni prijemnik.

U službi čoveka

Tokom jednog eksperimenta čiji je cilj bio proučavanje ponašanja delfina, mužjak zvani Tafi trebalo je da odigra ulogu poštonoše između nekoliko ekipa ljudi-žaba koji su radili na dnu mora. Tafi — koji je [illegible] nik. Vekovima, još od [illegible] mena, zauzimao mesto u legendama. Kad god su dolazili u dodir s delfinima, ljudi su uvek otkrivali njihov izuzetan intelekt, mudrost i ljubav prema čoveku. Možda u svom divljenju ima i malo preterivanja: jer čovek i nesvesno traga za misao-



MOZAK DELFINA I ČOVEKA: POREĐ ČOVEKA, MAJMUNI I DELFINI IMAJU NAJRAZVIJENIJI MOZAK. DELFINOV JE VEĆI OD ČOVEKOVOG, ALI (SRAZMERNO U ODNOSU NA VELIČINU TELA) MANJI



KROZ VATRENI OBRUČ: DELFIN, ŽIVOTINJA KOJOJ SE NAJLAKŠE DIVIMO. MOŽE DA SKOČI I ŠEST METARA IZNAD POVRŠINE VODE



BEZBRIŽNA IGRA VESELIH STANOVNIKA MORA: AMAZONSKI DELFIN (BOUTO) — I DVA MUKA DELFINA U AKVARIJUMU

pre toga učio da odgovara na zvučne signale — odgovarajući na pozive i sa 500 m udaljenosti, dovlačio je [illegible] uže do ronilaca koji [illegible] nađi u nevolji. S lakoćom ih je pronalazio u mutnoj vodi, [illegible] vidljivost nije bila veća od 1 m.

Ovakvi eksperimenti stvaraju opravdanu nadu da će delfini jednog dana još svestranije moći da se uključe u službu čoveka, na primer, za otkrivanje mineralnog bogatstva u morima. U svakom slučaju delfin je čovekov potencijalni veliki savez-nim [illegible] sposobnim da ga razume ili je nesumnjivo da sve ono što je [illegible] o delfinima govori u prilog tim simpatičnim stanovnicima mora. Proučavanje saznanja o delfinima važno je za čoveka i zbog toga da bi jasnije odredio granicu između svoje vrste i životinjskog sveta kojim dominira.

Priredio:
Aleksandar Milinković

U sledećem broju:
Maraka [illegible]

AUTOMOBILIZAM

Nauka i bezbednost u saobraćaju

AUTOMOBILSKI SAOBRAĆAJ JE U STALNOM PORASTU I POREO IZGRADNJE MODERNIH SAOBRAĆAJNICA I DONOŠENJA STROŽIJIH PROPISA — AUTOMOBILSKI „BUM" ODNOSI SVE VIŠE LJUDSKIH ŽIVOTA, PA SE ZATO DALJNJA USAVRŠAVANJA VOZILA NAMEĆU KAO NUŽAN FAKTOR. U NEKOLIKO ZASEBNIH PRILOGA DONOSIMO INFORMACIJE O NEKIM INOVACIJAMA KOJE ĆE VERUJEMO VOŽNJU UČINITI BEZBEDNIJOM

Opasno akvaplaniranje

Svaki vozač bi trebalo da stalno ima na umu da su automobilske gume od životne važnosti i da one nikada nisu dovoljno dobre. Jer kontakt sa cestom održava se na površini koja je jedva velika kao obična dopisnica.

Cesta mokra od kiše može da bude veoma opasna: točkovi trenutno gube kontakt sa podlogom, auto više ne reaguje na okretanja upravljača i ponaša se kao da je na glatkom ledu. Ova pojava, koja se proučava tek nekoliko poslednjih godina, poznata je pod imenom akvaplaniranje.

Vodeni „jastuk"

Pokretanje automobila i promena smera kretanja temelje se na sili koja se sa guma prenosi na podlogu. Ona zavisi od pritiska točkova, dakle od težine vozila, te o koeficijentu prianjanja na podlogu. Pri određenom opterećenju taj koeficijent para guma-cesta mora da bude što veći kako bi sila koja omogućuje pokretanje auta, njegovo zaustavljanje ili prolaz kroz krivine bila što veća. Na suhom putu vrednost koeficijenta kreće se od 0.8 do 1. Međutim na vlažnom kolovozu odnosi postaju drugačiji: već pri neznatno mokroj podlozi vrednosti padaju ispod 0.8, što zavisi od brzine i visine vodenog sloja. Kod brzina od 50 km/čas koeficijent pada na 0.5 do 0.6, a pri brzini od 120 km/čas i visini vode od dva milimetra vrednost mu praktično pada na nulu. Time je praktično kontakt sa

PROFILI NOVOKONSTRUISANIH AUTOMOBILSKIH GUMA POSEBNO OTPORNIH NA AKVAPLANIRANJE: DANLOP AKVA DŽET (DUNLOP AQUA JET), UNIROJAL RELI (UNIROYAL RALLYE) 340, GUDRIĆ (GOODRICH) SY 100

podlogom gume su zaplivale — došlo je do akvaplaniranja.

Objašnjenje za takvo ponašanje automobila leži u činjenici da se između točka i mokre podloge nalazi voda. Pri izvesnoj brzini okretanja točkova gume mogu potisnuti vodu i uhvatiti direktan kontakt sa podlogom. Sa porastom brzina gumama je sve teže da dovoljno brzo izbace sve veću i veću količinu vode. Između guma i podloge stvara se vodeni „jastuk" i točkovi gube kontakt sa podlogom — tada se uprkos trudu vozača automobil ne može zaustaviti niti mu se može promeniti pravac kretanja.

Najveći uticaj na mogućnost akvaplaniranja ima oblik i dubina profila guma. Pri jakoj kiši akvaplaniranje novih guma sa profilom od 8 mm dešava se tek pri brzini od oko 130 km/čas, dok kod minimalne dozvoljene dubine profila od jednog milimetra akvaplaniranje nastupa već pri brzini od 70 km/čas. Mogućnost da se profil novoproizvedenih guma poveća na 15 mm, a minimalne dozvoljene dubine na 5 mm otpada zbog toga što bi se gume sa tako dubokim profilom lošije ponašale u normalnim uslovima vožnje.

Gume za kišu

Zbog toga se prišlo konstruisanju najpovoljnijeg oblika profila, oblika koji bi omogućio izbacivanje što veće količine vode ispod gume u vožnji. Najoptimalnijom za praktičnu upotrebu pokazala se kombinacija koja leži negde između uzdužnog, poprečnog i strelastog profila. Osim toga od izuzetne važnosti su urezi na profilu koji moraju biti dovoljno veliki — da na primer pri brzini od 100 km/čas i visini vode od 1 cm izbace ispod točkova 30 litara vode u sekundi.

Tvornice Dunlop, Goodrich i Uniroyal proizvele su posebno konstruisane gume za sigurnu vožnju po kiši. Sve tri vrste guma imaju po sredini relativno velike ureze koji su poprečno ili strelasto povezani. Tako da profilu osiguravaju dobro prianjanje uz podlogu a istovremeno izbacuju dovoljnu količinu vode. Na gumama Dunlop Aqua Jet ugrađeni su uz rubove još i posebni kanalići koji poput ventila izbacuju vodu pod pritiskom. Osim toga na profilu se nalaze i fini urezi koji razbijaju vodeni „jastuk" i upijaju izvesnu količinu vode.

Ovakvim gumama dobijeno je dosta na sigurnosti vožnje jer u slučajevima gde postoji opasnost od akvaplaniranja sa običnim gumama one ipak omogućuju uspešno upravljanje i oprezno kočenje.

Rezerva — nepotrebna

Osim dobrog profila za sigurnost vožnje je od izuzetnog značaja i ponašanje gume u slučaju njenog kvara. Ispuštanje vazduha iz pneumatične gume pri većim brzinama može da bude veoma opasno, čak smrtonosno. U poslednje vreme naglo se razvijaju gume sve otpornije na visoka opterećenja kojima su izložene. Da bi povećale sigurnost danas gotovo sve tvornice proizvode radijalne gume čije je podloge sastavljene od čeličnih niti. Ovakve gume pružaju manji otpor kotrljanju, omogućuju postizanje većih brzina, imaju duži vek trajanja, smanjuju potrošnju goriva i bolje leže na cesti. Međutim znatno su skuplje i bučnije od običnih dijagonalnih guma, a i veoma su osetljive na premalen pritisak — pritisak veći od propisanog ne smeta im mnogo.

Uprkos zavidnoj sigurnosti koju pružaju ni te nove gume nisu neosetljive na oštećenja. Da bi mogućnost nesreće smanjila na minimum, tvornica Dunlop proizvela je gumu koja i sa potpuno ispuštenim vazduhom omogućuje vožnju brzinom od oko 80 km/čas. Osim toga sa tako ispuštenom gumom može se prevaliti još do 180 kilometara pre nego se opravi, a da na njoj ne nastupe nikakva oštećenja. Naročita tekućina sprečava da naplaci prerežu gumu prilikom vožnje do najbliže radionice. Osim što povećava sigurnost vožnje, ova guma isključuje potrebu za do sada neophodnim rezervnim točkom.

Za i protiv pojasa

Da je Alber Kami nosio sigurnosni pojas, bio bi i danas živ — ova izjava francuskog ministra opreme Galija izazvala je bučne rasprave između pristalica i protivnika sigurnosnog pojasa. Ipak protivnika je više. Predvodi ih pravnik Žerom Spike koji je i do sada nastupao protiv „skandala automobilskog osiguranja". On neoborivim argumentima potkrepljenim brojkama demantuje tvrdnju redne grupe koja se zovi piloenjima sigurnosti na drumovima.

Godine 1972. bilo je najviše smrtonosnih lakoda saobraćajnih udesa u Francuskoj — 16 545 mrtvih. Te godine sigurnosni pojas nije bio obavezan. Smrt u putničkim vozilima našlo je 50 odsto žrtava, a pojas bi prema mišljenju stručnjaka mogao da pomogne u 6 306 slučajeva, što predstavlja 40 odsto poginulih.

Prošle godine, kada je sigurnosni pojas bio obavezan, poginuli su predstavljali 50 odsto žrtava. Ovde pojas je zaštitio 2 150 života. Međutim kontrola vozača pokazala je da je samo njih 60 odsto nosilo pojas. Kad se to ima u vidu onda se može konstatovati da je pojas zaštitio 1 300 života.

Najzad utvrđivanja opasnosne nege pojasa ne uzima u obzir ni broj žrtava na zadnjem sedištu automobila — 1974. godini bilo ih je 1400 — ni vozila registrovanih u inostranstvu koja krstare Francuskom a čiji vozači nisu obavezni da nose sigurnosni pojas.

Spike naročito kritikuje zvanične podatke pobornika pojasa koji govore samo o broju spasenih a ne pominju one koje je pojas oterao u smrt ili je prouzrokovao teške povrede. Prošlog leta umrle su dve devojke: jedna je izgorela, a druga se udavila — jer nisu mogle da se oslobode pojasa. Ima slučajeva, istina retkih, u kojima je ispadanje iz automobila spasilo vozače čije su se kola zatim srušila u provaliju ili razbila o neku prepreku. I u tim slučajevima pojas je mogao da bude smrtonosan.

Priznato je da pojas štiti vozača u slučaju direktnog sudara, ali ne i u slučajevima bočnih sudara kojih takođe ima mnogo. Najzad u odredbi o nošenju pojasa ne kaže se ništa o naslonu za glavu. A u slučaju frontalnog sudara sasvim je moguće očekivati povredu kičme ukoliko glava nije blokirana naslonom. Spike nije protiv pojasa, već protiv obaveznog nošenja pojasa. Ova obaveza koju je Francuska prihvatila kao treća zemlja u svetu — posle Australije i Švedske — predstavlja, prema njegovom mišljenju, atak na slobodu odlučivanja i na ličnu slobodu. Vozač ili putnik bez pojasa ne predstavljaju opasnost za druge učesnike u saobraćaju. Sigurnosni pojas može da ih spase, ali i da ih unesreći u nekim slučajevima. A njima je oduzeto pravo izbora.

NI NAJSAVRŠENIJI POJAS NIJE SVEMOĆAN, UKOLIKO ZA SEDIŠTE NIJE PRIČVRŠĆEN NASLON ZA GLAVU

Plazmene svećice

Već pomalo zastarela svećica za zapaljivanje mešavine goriva i vazduha u dvotaktnim motorima biće — sudeći prema rezultatima najnovijih ispitivanja — zamenjena plazmenom svećicom. Razlog: novom svećicom moguće je rešiti probleme hladnog starta motora, nedoslednog paljenja pri većem broju obrtaja, te nepotpunog izgaranja goriva.

Za razliku od konvencionalne svećice plazmena ima tri elektrode. Preskakanjem visokog napona jonizuje se gas između unutrašnjih elektroda i stvara se prostor između spoljnih elektroda u prozoru koje glavno pražnjenje koje proizvodi plazmu. Toplota se stalnim pražnjenjem naglo povisuje pritisak gasa unutar svećice i veoma vruća plazma izlazi kroz otvor koji sačinjava je elektrode. Rezultat je plamen dug oko 100 mm, prečnika 2 mm, koji se širi po komprimiranom prostoru cilindra i napaja mešavinu goriva i vazduha. Zahvaljujući visokim temperaturama koje se razvijaju, ovde ne postoji opasnost od zaprljanja svećice.

Prednost ovog uređaja leži u tome što neće više biti potrebne svećice različitih toplotnih vrednosti, kakve su danas neophodne. Osim toga plazmene svećice mogu da se koriste i u Vankel-motorima ili na „HotFat start" određenih tipova dizel motora. Zasad, ove svećice se nalaze u fazi ispitivanja i ne mogu se kupiti u trgovini. Stručnjaci smatraju da će one u potpunosti zameniti konvencionalne svećice čim počne njihova proizvodnja.



SVOJIM IZGLEDOM PLAZMENA SVEĆICA PODSEĆA NA KONVENCIONALNU, ALI JE MNOGO EFIKASNIJA

Elektronski automobil

Današnji automobil je tako konstruisan da vozač za vreme upravljanja mora da koristi obe ruke i noge da bi kontrolisao upravljač, brzinu, kočnice, spojke i menjač brzine i vršio mnoštvo ostalih operacija kao što su uključivanje prekidača za svetlo ili brisača stakla. Postavlja se pitanje da li je danas, kada je tehnika toliko napredovala, potrebno pred vozača postavljati toliko zahteva umesto da i njegovu pažnju prebaste odvraćati sa ceste. Pri malo dužim vožnjama verovatno najveće opterećenje predstavlja neprestano držanje jedne noge na pedali akceleratora i povremeno kočnice, a druge na pedali spojke. Izvestan napredak učinjen je automatskim menjačem, ali je noga još uvek previše opterećena da bi se u toku vožnje vozač mogao što kolja opustiti — a to bi poboljšalo cirkulaciju krvi i smanjilo umor. Kontrolu automobila pomoću pedala trebalo bi potpuno eliminisati ili svesti na minimum.

Ručne komande

Budući da su noge jače od ruke, nožne komande — kočnica i spojka — bile su neophodne, jer je tu potrebna veća snaga. Međutim, moderna tehnologija je razvila snažne hidrauličke sisteme kočnica — pomoću servomehanizma — kojima se može upravljati čak jednim prstom, a isti sistem moguće je primeniti i na spojku. Automatski menjači oslobađaju vozača brige oko menjanja brzina, a postoje već i automatski upravljani akceleratori. Sve to trebalo bi da omogući konstruktorima da proizvedu automobil sa ručnim upravljanjem svim uređajima se koje danas vozači koriste i noge i ruke. Već danas je moguće napraviti upravljački mehanizam veoma sličan upravljaču koji se koristi u avionima.

U budućim automobilima pravac kretanja određivao bi se na isti način kao i do sada, jedino upravljač ne bi bio više okrugao — imao bi otprilike oblik slova W. Držači za ruke bili bi dovoljno veliki, a kontrola brzine i kočenje vršila bi se prstima obe ruke — ubrzanje desnom, a kočenje levom. Eventualno menjanje brzina moglo bi se vršiti pritiskom palca leve ruke na posebno dugme. Da bi se omogućila lakva kontrola vozila, neophodno je još usavršiti postojeće sisteme upravljanja. Mehanička veza upravljačkog mehanizma treba da se zameni hidrauličkom, što ne predstavlja veći problem. Pošto



OVA DVA AUTOMOBILA PRELAZE ISTI PUT, ALI SE, ZAHVALJUJUĆI HIDRAULIČKOM SISTEMU ZA BALANSIRANJE U VOŽNJI, DESNI AUTOMOBIL NE NAGINJE U KRIVINI

vozač sedi u opuštenom položaju, sedišta moraju biti građena tako da se prilagođavaju promeni smera gravitacione sile.

Neki proizvođači su već razvili sistem koji osigurava automobil od naginjanja pri vožnji u zavojima ili pri promenljivom opterećenju. Zahvaljujući ovom sistemu, vozila ostaju uvek u istom položaju prema cesti — tako da ne smetaju drugim vozačima. Međutim, glavna prednost leži u činjenici da točkovi cele vreme dobro prianjaju uz podlogu, što daje sigurnu i udobnu vožnju. Posebne pumpe upravlja čitavim tim hidrauličkim sistemom, uključujući i sistem kočenja. Jačina kočenja će biti moguće odrediti jedinstvenim pritiskom prsta.

Jedinstvena kontrola

Što se tiče akceleratora, najprihvatljivije izgleda elektronski sistem. U Velikoj Britaniji već se ispituju uređaji te vrste. Jednostavnim uključivanjem prekidača postiže se željena brzina vožnje i ostaje konstantna sve dok se ne pritisne na pedalu kočnice. Ponovnim pritiskom na pedalu akceleratora brzina se povećava, kada se jednom postigne željena brzina noga se može maknuti sa pedale — a vozilo će zadržati stalnu brzinu. Ovaj sistem će u budućnosti biti povezan sa elektronskim automatskim menjačem, gde su komplikovani ventili u hidrauličkom sistemu zamenjeni elektronskim kolima. Daljnji korak predstavljaće elektronska kontrola kočionog sistema, uređaja za ubrizgavanje goriva, uređaja za kontrolu prekoračenja brzine i slično. Automobili će u bliskoj budućnosti biti snabdeveni i uređajima kojima će brzo i efikasno moći da se jedinstveno kontroliše funkcionisanje svih vitalnih delova motora, prenosnog i upravljačkog sistema. Premda će izrada takvih vozila biti malo skuplja i dosta složenija, upravljanje će biti jednostavnije i manje će zamarati vozača — a to znači da će vožnja biti bezbednija.

Deset saveta za bezbednu vožnju

1. Povremeni odmori su neophodni. Osnovno pravilo glasi: što je duži put koji treba preći, etape vožnje moraju biti što kraće.
2. Ljutnja je opasna koliko i alkohol. Vozač treba da bude vedar i smiren pre nego sedne za upravljač automobila.
3. U jelu treba biti umeren. Pre vožnje i za vreme putovanja treba uzimati samo lakše obroke, uglavnom voće. Glavni obrok neka čeka na odredištu. Međutim, jednako je opasno i voziti praznog želuca.
4. Treba što manje umarati. Najbolje je sedeti na rukama ispruženim na upravljač, što pruža sigurnu vožnju. Odeća ne nagema veoma se odgovoriti, jer smanjuje cirkulaciju krvi.
5. Preticanja su opasna. U dugoj koloni treba ostati hladnokrvan i ne ulaziti u riskantnom preticanju većeg broja automobila.
6. Vremena uvek ima dovoljno. Bolje je stići jedan sat kasnije nego nikad ne stići. Ne sme se zaspati za volanom: ovde može da pomogne glasno pevanje, svež vazduh ili hladna voda.
7. Neophodno je brzo reagovanje. U vožnji, o životu i smrti često odlučuje delić sekunde. S uvežbanim vožnjom refleksi se mogu znatno poboljšati.
8. Udobno sedenje je od izuzetne važnosti. Pri odabiranju automobila naročitu pažnju treba da se obrati na sedišta. Kad se jednom u vožnji pronađu optimalan položaj, sedište se više ne sme podešavati.
9. Od ogromnog je značaja dobar vid. Većina vozača vidi slabije nego što to misli. Ovde mogu pomoći naočari, i vitamini A i C kojih ima dovoljno u mleku, šumskoj šargarepi i južnom voću.
10. Pušenje treba izbegavati. Pri odsto saobraćajnih nesreća događa se zbog pušenja za upravljačem automobila. Trenuci potrebni za paljenje cigarete, otresanje pepela ili gašenje mogu da budu veoma rizantni.

Priredio Nikola Ružinski

MOZAIK

PEDIJATRIJA

Za buduće majke

SEDATIVI U RANOJ TRUDNOĆI Najosetljivija faza ljudskog života su prve tri meseca pre rađanja. Čak i bez drastičnog slučaja sa talidomidom, i lekari i javnost bili su svesni da je svaka vrsta sedativa potencijalna pretnja za život ploda koji se razvija. Jedan članak u časopisu „New England Journal of Medicine" dokumentuje opasnost od korišćenja sedativa u ranom periodu trudnoće.

Lusil Milković (Lucille Milkovich) i Bi van den Berg (Bea van den Berg) analizirale su podatke 19.044 žene koje su za vreme trudnoće uzimale ekvanil, librijum i druge sedative, odnosno nisu uzimale ništa. Rezultat je zabrinjavajući: žene koje su u toku prve 42 dana trudnoće koristile dva pomenuta medikamenta rodile su bebe sa najmanje četiri puta više urođenih poremećaja nego što je uobičajeno: procentualno 12,1 odsto deformiteta javilo se kod majki koje su koristile ekvanil, a 11,4 odsto kod onih koje su koristile librijum. Nivo poremećaja kod majki koje su koristile druge medikamente veći je dva puta nego kod onih koje nisu ništa upotrebljavale.

Poremećaji koji se javljaju kod dece uglavnom su isti, samo se srčane mane češće javljaju u grupi onih majki koje su koristile ekvanil. Milkovičeva i Bergova predlažu da se davanje ovih medikamenata ženama koje su u plodnim godinama ograniči samo na slučajeve s jakim indikacijama, a tim što bi bilo poželjno da te žene koriste kontraceptivna sredstva.

ZABLUDE O POROĐAJU Ugledni američki lekar Dž. P. Grinhil (Greenhill) iz bolnice „Majkl Riz" (Michael Reese Hospital) u Čikagu pokušao je u nedavno objavljenoj knjizi „Čuda zvani život" da sruši nekoliko najrasprostranjenijih zabluda o porođaju.

■ Nije tačno — tvrdi dr Grinhil — da isturen stomak kod trudnice znači da će na svet doneti dečaka, niti je okrugao stomak predznak devojčice. Na osnovu izgleda buduće majke ne može se odrediti pol deteta koje nosi.

● Netačno je da žena koja ima jedan jajnik može da rodi samo mušku, odnosno samo žensku decu. Pol bebe nije time određen.

■ Pogrešno je uverenje da žene koje je jednom rodila pomoću „carskog reza" mora i ostale bebe na taj način da donese na svet. Hiljade žena porodi se su se sasvim normalno, mada je pri prvom porođaju bila potrebna hirurška intervencija. A ako je „carski rez" bio potreban zbog uske karlice, moraće da se ponovi i u svim ostalim trudnoćama, osim ako bebe nisu suviše male.

● Stara zabluda da se žena samo dva puta može poroditi na „carski rez" odavno je odbačena. Broj takvih operacija nije ograničen — jedna žena je na taj način donela na svet 13 beba.

■ Suprotno rasprostranjenom uverenju, sterilizacija nema negativne posledice. Jedina razlika je u tome što žena više ne može da zatrudni — sve ostale funkcije organizma su sasvim normalne, uključujući i menstrualni ciklus. Seksualni nagon se ne gubi.

● Priče da žene koje doje bebu ne mogu da zatrudne potpuno su proizvoljne. U to su se na žalost uverile mnoge pripadnice lepšeg pola.

● Nije tačno da će žena, ako odmah posle porođaja stavi tesan pojas, povratiti staru figuru. Pojasni „mider" ne može da vrati snagu oguljenim, rastegnutim stomačnim mišićima. Telesne vežbe su najbolji lek.

■ Dugo se verovalo da će beba biti rođena sa pupčanom vrpcom oko vrata ako se trudnica stalno propinje i diže ruke da bi nešto dohvatila. Veoma je čest slučaj da se pupčanik obmota jednom pa i više puta oko vrata novorođenčeta, ali za savremenog ginekologa to nije problem.

DETE MORA BITI UZ MAJKU Ustaljena praksa većine bolnica da se prvih dana posle porođaja majka i tek rođena beba razdvaja može da umanji majčinu vezanost za dete — smatra doktor Maršal Klaus (Marshall Klaus), pedijatar Medicinskog koledža u Kejz Vesternu (Case Western).

Doktor Klaus je pošao od poznata istine da se koze, ovce ili krave, ako ih odmah posle donošenja poroda na svet izoluju — makar samo dva do četiri časa — kasnije čudno ponašaju prema svojim mladima. Događa se da potpuno odbace mladunčad koja su donele na svet i da se istim žarom hrane tuđe potomstvo kao svoje. Ali ako ostanu uz mladunčad prva četiri dana, pa ih onda razdvoje četiri dana, one prihvataju roditeljsku ulogu bez ikakvih problema.

Rešen da ispita da li se slično događa i u ljudskom rodu, dr Klaus je napravio zanimljiv ogled. Jedna grupa od 14 žena prvorotkinja dobila je svoje bebe po (tradicionalnoj) bolničkoj praksi: videle su ih samo na kratko posle porođaja, a zatim su ih dojile na svakih šest ili dvanaest časova. Drugih 14 prvorotkinja koje su po godinama, rasi, vaspitanju i društvenom položaju potpuno odgovarale majkama iz prve grupe, ostale su jedan sat uz novorođenče i to u periodu od tri časa posle porođaja, a po pet časova svakog popodne tokom prva tri dana.

Mesec dana posle porođaja majke su detaljno ispitane, a njihovo ponašanje beleženo na filmskoj traci. Žene koje su odmah posle dolaska bebe na svet ostale duže s njima, lakše su se odvajale od dece, umele su brže da umire dete, češće su ga ljuljale i mazile, odmah su ga uzimale u naručje kad bi zaplakalo.

Na osnovu toga dr Klaus je zaključio da postoji „majčinski period" posle porođaja — veoma važan za kasnije odnose deteta i majke. Trebalo bi, tvrdi ugledni pedijatar, da bolnice o tome razmisle i promene prihvaćenu praksu.

DOJENJE NIJE BRUKA Prava je ironija da se u doba teške energetske krize u svetu, kada čovečanstvo nasoča [illegible] nemimice i presušivanje prirodnih izvora, jedan dragocen proizvod prirode uzalud gubi. Reč je o majčinom mleku: sve više žena ne doji bebe, a samo se s ekonomskog gledišta, godišnje gube stotine miliona dolara.

Na činjenicu da sve manje majki doji svoju decu ne može se naravno gledati samo sa ekonomskog stanovišta: majčino mleko je izuzetno hranljivo i hraneći se njime bebe je otporne na bolesti i infekcija koje prouzrokuju mnoge bakterije ili virusi. Ali i finansijski gubitak je ogroman. Za prvih šest meseci života novorođenče posisa oko 375 litara mleka. Da bi se to zamenilo hranljivom vrednošću kravljeg mleka (oko 437 litara) potrebno je više od 45 dolara. Statistike kažu da bi u tom slučaju radnik u Ugandi trošio 33 odsto desetak zarade na ishranu odojčeta, u Čileu 20 odsto, u Tanzaniji čak 50 odsto.

Paradoksalno zvuči istina da se većina žena ne odriče dojenja zbog toga što nema mleka, već zato što smatra da je to dokaz kultivisanosti i nekog savremenog stava. U urbanim sredinama statističari mere način života pojedinih porodica na osnovu toga hrane li bebu veštački ili ne. Smešnim i glupim odrtom civilizacije — napuštanje dojenja smatra se napretkom.

ZAŠTO SE BEBE ODMAH NE SMEJU? Kod većine novorođenčadi osmeh se ne pojavljuje pre treće, čak i šeste nedelje života. U časopisu „New Scientist" ugledni psiholog Eden Makfarlejn (Alden Macfarlane) sa Univerziteta u Oksfordu objašnjava da se ovaj „uzdržan odnos" kod beba razvio evolucijom, jer su nekada prvih dana posle porođaja bili veoma česti slučajevi umiranja majke ili tek rođenog deteta. Ako se odmah ne stvori jaka emocionalna veza između majke i bebe (čemu osmeh i te kako može da doprinese) novorođenče se lakše vezuje za „drugog roditelja", a majka lakše preboli emocionalni šok posle gubitka odojčeta — tvrdi Makfarlejn, mada se mnogi stručnjaci ne slažu s njegovim mišljenjem.

PSIHOLOGIJA

Pričljivi ginu u sudarima

Pričljivi, suviše aktivni i nervozni ljudi imaju najviše izgleda da poginu u saobraćajnim nesrećama — tvrdi u jednoj studiji Džon Hopkins (John Hopkins), profesor Medicinskog fakulteta u Baltimoru.

Hopkins i njegovi saradnici proučavali su desetak 50 ljudi koji su nastradali u saobraćajnim udesima u toku poslednje četiri godine u oblasti Baltimora. Utvrdilo se da je ogromna većina bila izuzetno pričljiva, živahna, uvek u pokretu. U traganju za podacima koji su ih interesovali naučnici su pregledali sva dokumenta tragično preminulih, njihove vozačke ispite i podatke o prekršajima. Da bi slika bila potpunija, razgovarali su s njihovim najbližim rođacima i prijateljima. Svako od anketiranih morao je da smesti pokojnika u jednu od 18 kategorija (nemiran, stabilne ličnosti i sl.).



Sklonost ka udesima žrtava saobraćajnih udesa mogla se videti i iz njihovih ranijih prekršaja: više od trećine poginulih su bar dva ili više puta kažnjavani zbog prekoračenja brzine, 20 odsto za tog tragičnog ishoda odgovaralo je zbog vožnje u pijanom stanju, a 28 odsto je kažnjeno oduzimanjem dozvole na duže ili kraće vreme.

HEMIJA

Opasna plastika

Predmeti od plastične mase postali su deo našeg svakodnevnog života: na plastičnoj masi spavamo, uz njenu pe-

meć jedemo kašiku jo na plaši držimo u njoj namirnice, zidamo njome kuće ili, čak imamo plastične delove za pojedine organe u telu. Međutim neke od komponenata koje ulaze u sastav plastičnih masa veoma su toksične i ugrožavaju zdravlje radnika u proizvodnji.

Samo u SAD proizvedi se više od 13 miliona tona plastičnih masa, a u njihovoj proizvodnji učestvuje oko dva i po miliona radnika. Hemičari u stotinak američkih industrijskih laboratorija eksperimentišu sa kemikalijama koje ulaze u sastav plastičnih masa. To su hemijski polimerizatori, stabilizatori, agensi za vezivanje, antioksidanti (gli na kalcijum-karbonat, azbest, staklena vuna, smole i mnoge druge organske jedinjenja). Svi oni daju željenu osobinu krajnjem proizvodu: čvrstinu, fleksibilnost, postojanost boje.

Međutim pokazalo se da su gotovo sve ove komponente veoma toksične u procesu proizvodnje i da ugrožavaju zdravlje i život radnika. Do ove godine umrlo je 15 radnika učesnika u proizvodnji vinil hlorida. Dijagnoza je bila rak jetre.

Do sada je utvrđeno da i neznatna količina vinil-hlorida može za relativno kratko vreme prouzrokovati povrede tkiva. Nepolimerizovani vinil hlorid napada jedan enzim u telu i stvara molekule u monohloroetilen oksid zbog čega se teško oštećuju ćelije jetre.

Da i mnoge druge komponente plastičnih masa imaju toksična dejstva dokazalo je mnogo naučnika. Tako je Hans Vel (Hans Weill) sa Tulejnskog univerzitetskog medicinskog centra proučavao zdravstveno stanje radnika koji su proizvodili toluen-diisocijanat (TDI). Ova smesa koja se koristi za proizvodnju poliuretanske pene derivat je fosgena — smrtonosnog bojnog otrova. Dva od testiranih radnika pokazala su burne reakcije na najmanje količine TDI.

Rudi Džeger (Rudy Jaeger) sa Odseka za istraživanje opšteg zdravstva (Harvard) proučavao je specifična oblike delovanje nekoliko toksičnih supstanci. Tako naprimer 2 hloro-1,3-butadien koji se koristi za pravljenje neoprene (sintetičke gume) prouzrokuje oštećenje jetre i opadanje kose.

Šandor Sabo sa Harvardske medicinske škole pokazao je da akrilonitril koji se koristi za proizvodnju akrilana izaziva kvarenja i oštećenja tkiva mozga kod pacova, a propionitril — čir na duodenumu čoveka. Ulceregenične aktivnosti toksičnih supstanci utvrdio je Sabo uglavnom se odnose na dvo-ugljenične grupe cijanid nitril ili antiheril.

Rej Ernest Albert (Roy Ernest Albert) sa Medicinskog univerzitetskog centra u Njujorku i Bendžamin Feris (Benjamin Ferris) sa Harvardske škole za opšte zdravstvo otkrili su kancerozna dejstva hlorometil-metil etera na životinjama. Kod 1 800 radnika koji su u proizvodnji izloženi dejstvu hlorometil metil etera u nekim američkim fabrikama smrtnost usled oštećenja disajnih organa dvostruko je veća nego u fabrikama druge vrste.

MEDICINA

Duže pijanstvo leči — jetru

Oboljenje jetre čine jednu trećinu svih uzročnika smrti u Severnoj Americi, a od te trećine više od polovine smrtnih slučajeva prouzrokovano je trovanjem alkoholom koje dovodi do ciroze jetre. Grupa naučnika Fondacije za istraživanja narkomanije i alkoholizma sa dr Jedijem Izraelom (Yedy Israel) i dr Haroldom Kalantom (Harold Kalant) na čelu, nedavno je izvršila kliničko ispitivanje jednog eksperimentalnog metoda koji treba da smanji oštećenje jetre prouzrokovano alkoholom. Rezultati njihovih ogleda sa laboratorijskim životinjama bili su tako značajne da su objavljene u pokrajinskom parlamentu Ontarija. U ime ministra zdravlja izveštilac je bila Margaret Birč (Margaret Birch), sekretar za socijalni razvoj koja kaže: „Ukoliko klinička ispitivanja budu tako uspešna kao laboratorijska, nov metod lečenja treba nasino da smanji pojavu hepatitisa i oštećenja od ciroze i da omogući lakše i brže lečenje jetre obolele od alkohola".

Proces koji na kraju dovodi do ciroze počinje zapaljenjem praćenim izumiranjem nekih ćelija i stvaranjem vezivnog tkiva. Alkohol u krvi koja protiče kroz jetru stimuliše ćelije da uzimaju povećane količine tiroidnog hormona iz krvi. To izaziva povećani metabolizam ćelija i njima je u tej srazmeri potrebno više kiseonika u procesu metabolisanja što dovodi do razlaganja alkohola.

Ali u krvi koja protiče kroz jetru kiseonik ne mora da se poveća u srazmeri u kojoj je potražnje na njim pa stoga ćelije najudaljenije od svežeg priteka krvi imaju malo kiseonika. Ćelije lišene kiseonika dospevaju u napaljeno stanje i na kraju izumiru i raspadaju se. Konačno deo tkiva s mrtvim ćelijama se stvrdne u ožiljno tkivo. To je prenos ciroze. Kad je ciroza jednom stvorena malo se šta može učiniti, ali se hepatitis u toku zapaljenja može lečiti jer su ćelije jetre još žive u tom stadijumu.

Ono što su predložili Kanadski naučnici jednostavno je da se životinjama daje antitiroidni medikament i time spreči povećani metabolizam izazvan alkoholom. Ukratko, da alkohol ostaje u krvi duže vremena i na kraju neprerađen bude izlučen kroz bubrege.

Pacovi i majmuni su napravljeni pijancima pošto im je 35 odsto potrebnih kalorija davano u obliku alkohola koji im je sipan u vodu za piće. Ostale hrane bila je dobro izbalansirana sadržavala je sve potrebne proteine i vitamine. S takvom ishranom i pacovi i majmuni ubrzo su dobili hepatitis — zapaljenje jetre.

Eksperimentalnim životinjama je tada u roku od tri do deset dana davan antitiroidni lek propyithiouracil (PTU). Sa ovom kurom zapaljenja jetre su naglo gubila, a oštećenja bila minimalna.

U kliničkim ispitivanjima ljudi već obolelih od akutnog alkoholičarskog hepatitisa biće podvrgnuti lečenju sa PTU u periodima od 30 dana. Početni ogledi su planirani sa ciljem da se izvidi da li će PTU skratiti lečenje, smanjiti težinu oštećenja jetre i, na duže staze, možda smanjiti smrtnost. U krajnjem slučaju, možda će čak pomoći da se nateraju i hronične pijanice koje odbijaju da smanje količinu popijenog alkohola. Pretpostavlja se da će alkoholičari lečeni sa PTU ostajati pijani mnogo duže, pošto jetra neće razlagati alkohol ali će njegove jetre biti zaštićene od zapaljenja, a time i od ciroze.

KOMUNIKACIJE

Stogodišnjica telefona

Pre jednog veka, 1875. godine Britanac Aleksandar Bel objavio je osnovne principe konstrukcije, a 1876. godine na Svetskoj izložbi u Filadelfiji i prikazao prvi delotvorni telefonski aparat, na šta je odmah dobio patentno uverenje. Interesantna je činjenica da je Bel to učinio u poslednjem trenutku, pošto je drugi pronalazač Amerikanac Eliza Grej takođe podneo patentnu prijavu za svoj telefonski aparat, učinio je to nekoliko časova kasnije i zbog toga nije mogao da dobije patentno uverenje.

Istorijski posmatrano prioritet za ideju o telefonu ne pripada ni Belu ni Greju. Telefoniju, mada ne u savremenom obliku, koristili su se Persijanci

CRTEŽ JEDNOG OD PRVIH TELEFONA: PREDAJNI DEO JE LEVO, A DESNO PRIJEMNI

još pre — 2500 godina! Oni su pod carem Kirom (oko 530 godina pre naše ere), na uzvišenjima kod stražarskih kula na određenom međusobnom rastojanju, raspoređivali ljude sa snažnim glasom i dobrim sluhom, koji su „po vezi" prenosili naređenja, obaveštenja i druge informacije. Ti ljudi su imali naziv „kraljeve uši". I na vreme Kira bilo ih je oko trideset hiljada. Po toj živoj telefonskoj liniji, vesti su se na jedan dan prenosile na rastojanje za koje bi kurir morali da utroše trideset dana!

Ideju o savremenom telefonu razvio je i objavio službenik Pariskog telegrafskog centra Šarl Bursel 1854. godine, ali do praktične realizacije to nije nije došlo. Ipak njemu pripada prioritet u pogledu naziva telefon — zvuk na daljini.

Belov telefon mogao je da služi za prenos i prijem ljudske reči na rastojanjima do pola kilometra. Poziv sagovornika vršen je takođe kroz telefon pomoću zviždukа. Treba imati u vidu da je Bel morao da vodi ogorčenu borbu za zaštitu svojih prava. Dobio je oko 600 sudskih procesa vođenih sa ljudima koji su isticali sopstveni prioritet u pronalasku telefona.

Za ovih stotinu godina koje nas razdvajaju od Belovog pronalaska telefonija se razvila u sveobuhvatni svetski sistem. Znatno su proširene mogućnosti linija veza koje su u međuvremenu obuhvatile radio, lasere, veštačke telekomunikacione satelite. Rezume se, Belov telefon bi se danas jedva mogao priznati telefonskim aparatom. Najsavremeniji telefoni ne samo da imaju numeratore na dugmad nego i ekrane na kojima se sagovornici mogu posmatrati za vreme razgovora i pokazivati jedan drugome dokumente, crteže, planove.

Iz godine u godinu raste ne samo izbor najrazličitijih tipova nego i broj telefonskih aparata: a 2000. godine će ih biti oko milijardu i 200 miliona.

Sa porastom broja telefonskih aparata raste i problem telefonije. U prvom redu reč je o pouzdanosti telefonske veze koja sve teže može da obezbedi brzo uspostavljanje kontakta s traženim abonentom. Ipak satelitska i laserska telefonija kao i elikasnije automatske centrale moći će i u budućnosti da otklone uska grla ovog velikog dostignuća ljudskog uma.

FIZIOLOGIJA

Neispitane funkcije organizma

Piše: prof. Slobodan Petrović

Enigme kože

GOTOVO U SVAKOM UDŽBENIKU BIOLOGIJE, ANATOMIJE I PSIHOLOGIJE ZAPISANO JE DA KOŽA IMA ZAŠTITNU ULOGU JER POKRIVA NAŠ ORGANIZAM. ISTRAŽIVANJA POKAZUJU DA ONA VEROVATNO IMA I DRUGE NEOČEKIVANE ZADATKE.

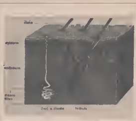
Koža se sastoji od dva osnovna dela. Gornji sloj je *epiderm* ili pokožica koja se perute i sa zrncima pigmenta daje boju koži. Donji deo je *endoderm* ili krzno u kojem se nalaze kanali žlezda, krvni sudovi, koreni dlaka i završeci nerava razgranati u fibrile. Tu su i sićušna telašca kao, na primer, Majsnerova i Pačinijeva — za percepciju dodira i pritiska — koja su u najvećem broju koncentrisana na vrhovima prstiju, usnama i jeziku. Osećaj dodira kod slepih ljudi dostiže takvu izoštrenost da pipanjem čitaju specijalne znakove — slova ispupčena na papiru.

Ogledalo duša

U krznu se nalaze i Rufinijeva i Krauzeova telašca, prijemni aparati za percepciju toplog i hladnog; receptori za toplotu su malo gušće raspoređeni na obrazima i usnama, a za hladno na leđima. Receptori za bol su zapravo nervni završeci u krznu, i osetljivi su na mehaničke, toplotne i hemijske draži. Dakle, osećaj bola nastaje snažnim pritiskom, udarom ili ubodom, zatim delovanjem jake kiseline ili visokom i niskom temperaturom. Prilikom oštećenja kože na pošetku pojave prilagođavanja, adaptacije za osećaj bola, tako da se svaka povreda kože registruje u nervnom sistemu, pa na taj način koža zaista štiti ceo organizam.

Tela životinja obično su pokrivena gustom dlakom, perjem ili krljuštima, dok je telo čoveka, *homo sapiensa*, gotovo sasvim golo. Ova činjenica sugeriše jedno značajno pitanje: nije li funkcija ljudske kože znatno šira nego što je samo zaštita organizma?

Naše iskustvo pokazuje da se svako veće uzbuđenje — bilo da je u pitanju radost ili tuga, strah ili gnev — ogleda na koži u vidu crvenila ili bledila, znojenja ili naježenosti. Znači, naše duševno stanje se odražava u reakcijama kože. Ovo možemo da dokažemo i primerima hipnoze: kada se hipnotisanoj osobi sugeriše da rukom dotiče nepostojeću vrelu peć, na šaci se ubrzo pojavljuju plikovi kao da je koža opečena. Isto tako, pomoću hipnoze mogu da se leče rane vrele ukrcene i skidaju bradavice. A poznato je i da su mnoga psihosomatska oboljenja praćena svrabom i urtikarijama, jer je koža ogledalo našeg duševnog života uopšte, a posebno onih nesvesnih zbivanja u gromadi podsvesnog, instinktivnog dela ljudskog bića.



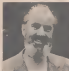
NE SAMO ZA ZAŠTITU ORGANIZMA: PRESEK LJUDSKE KOŽE



AUTORI PRVIH RADIJACIONIH FOTOGRAFIJA SEMJON I VALENTINA KIRLIJAN

Energetska bujica

Prvu radijacionu fotografiju napravio je pre 35 godina ruski stručnjak za elektroniku Semjon Davidovič Kirlijan sa suprugom Valentinom, kada je uspeo da pomoću visokofrekventne struje snimi „energetsku bujicu“, blistavi oreol koji zrači po ivicama listova s grančica i delova ljudskog tela. Na biljkama na taj oreol korona javlja verovatno kao „hladno električno pražnjenje“, kako kaže američki naučnik Viljem Tiler (William Tiller). Dr V. Inju šin, sovjetski naučnik, smatra da Kirlijanova fotografija dokazuje postojanje bioplazmatične opne kod živih organizama, a fizičar V. G. Adamenko smatra da je to emitovanje elektrona pod dejstvom struje visoke frekvencije. Čak i oštećeni delovi listova imali su na snimku celu koronu, kao što se na snimcima pokazalo i kod tzv. „fantomskog uda“, kada se na mestu amputiranog organa — prsta, na primer — pod uticajem visoke učestanosti dobija slika kao da on postoji.



HLADNO ELEKTRIČNO PRAŽNJENJE: VILIJAM TILER, PROFESOR NA UNIVERZITETU STANFORD

Zapaženo je da je korona kod narodnih iscelitelja sa Filipina veoma snažna oko njihovih prstiju pre čina isceljenja, dok posle toga znatno slabi. Svakako je to pojava transfera, prenosa energije sa iscelitelja na pacijenta. U SSSR se na osnovu boja i intenziteta oreola utvrđuje i objašnjava crteže zdravlja ličnosti, a u SAD je psiholog Telma Mos (Thelma Moss) proučavala uticaj droga i alkohola na zračenje iz vrhova prstiju kod obolelih i lečenih pacijenata.



SNAŽNA KORONA OKO PRSTA: SNIMAK PALCA „ISCELITELJA“ SA FILIPINA PRED IZVRŠENJE ČINA „ISCELJENJA“

Gledanje kroz kožu

Ali to još nije sve neobično što treba reći o našoj koži, koja predstavlja svojevrsni fenomen.

Na Moskovskoj televiziji je 1962. godine prikazana Roza Kulješova iz Nižnjeg Tagilja, koja vrhovima prstiju čita tekst, razlikuje boje i raspoznaje ličnosti na fotografijama. Ništa nije manje zainteresovalo nauku ni Lena Bliznova iz Harkova, koja vezanih očiju odvaja bele i crne šahovske figure, „čita“ ilustracije i objašnjava crteže lebdeći prstima iznad stranica knjige. Najčudnije je bilo što se ona služila i prstima na nogi, laktovima i plećkama, to ukazuje da kod nje, po računima profesora Ilje Volvaškog, cela koža sprovodi nadražaje do centra za čulo vida. Profesor Konstantin Platonov je isti fenomen zapazio i kod nekih slepih ljudi koji su ovo nmanje treningom razvijali, a direktor Akademije pedagoških nauka profesor Aleksandar Smirnov smatra da će ove osobine kože imati i svoj veoma praktičan značaj.

Najveće divljenje izazvao je slučaj Pakistanca Kude Bekaš, rođenog 1905. godine u Kašmiru. Prve vežbe sa kontrolom disanja počeo je u osamnaestoj godini. Potom je energično uvežbavao koncentrisanje na lik svoga brata da bi ga izazvao kao predstavu, pa je u dvadeset četvrtoj godini uspeo da ga održi cela tri minuta kao živahna i jasno viđenje. Zatim je četiri godine sa povezom preko očiju vežbao gledanje u geografsku kartu i trudio se ne da je zamisli već da je „vidi“ pred sobom. Sa dvadeset i osam godina mogao je već da „čita“ knjigu vezanih očiju. Kuda je govorio: „Čini mi se da vidim porama kože. Mogu da vidim sve dokle god je neki deo moje kože izložen dotičnom predmetu. Ako pred mene stavite metalnu ploču, onda ne mogu da čitam knjigu iza ploče, sem ako proturim ruku iza ploče, tako da mi šaka dođe prema knjizi.“

Dakle, čini se verovatnim da ljudi imaju dve čula vida: oči kao ispitan organ, i kožu kao fenomen koji nije samo „mider“, već ima daleko složenije i još neispitane funkcije, što jasno pokazuje i akupunktura.

Nova saznanja o čulu vida

„Prozor u svet“

SVI OPTIČKI INSTRUMENTI — FOTO APARATI, MIKROSKOPI, TELESKOPI — U OSNOVI NISU NIŠTA DRUGO OD PRODUŽECI NAŠEG OKA, KOJI NAM PRUŽAJU MOGUĆNOST DA DOKUČIMO I ONA PODRUČJA NAŠEG SVETA KOJA BI INAČE ZA NAŠE ČULO VIDA OSTALA NEPOZNATA. NAJNOVIJA ISTRAŽIVANJA POKAZUJU DA JE OKO I SVOJEVRSNO PRETSOBLJE MOZGA, KOJE IMA I ULOGU KOMPJUTERA. TEKST JE PRIPREMLJEN NA OSNOVU ČLANAKA IZ ČASOPISA „BILD DER WISSENSCHAFT“ I „SCIENCE ET AVENIR“



HIRURŠKA KOREKTURA RAZROKOSTI. MADA SU NEKE OPERACIJE NA OKU VRŠENE JOŠ U 18. VEKU, SLOŽENIJI ZAHVATI OMOGUĆENI SU TEK U NOVIJE VREME, KADA JE SASVIM UTVRĐENA ANATOMIJA ČULA VIDA

Saznanja o svojoj okolini čovek može da prima jedino pomoću svojih čula, među kojima oko ima najznačajniju ulogu. Za to nisu potrebni neki posebni dokazi: svima nam je poznato da se najveći deo naših predstava zasniva na slikama. Ustvari, čovek živi u svetu slika, koje predstavljaju najvažnije nosioce informacija.

Oruđa saznanja

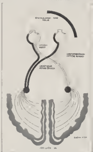
Među druge naše čula imaju određene funkcije i značaj u našem životu, oko ponajviše stvara takve značajne utiske o svetu da ono što vidimo gotovo u potpunosti primamo kao stvarnost. Ono je naš „prozor u svet“.

U odnosu na druga čula, oko poseduje još neke značajne karakteristike. Jedna od njih je činjenica da mi putem vizuelnog čulnog kanala primamo daleko više informacija nego putem svih ostalih čula uzetih zajedno. Oko može da prima desetak miliona bitova u jednoj sekundi — približno deset puta više nego uho.

Još značajniji je način na koji informacije dospevaju do svesti. Dok nam druga čula uglavnom reprodukuju samo niz utisaka, oko nam daje celovit pregled, i to jest istovremeno nas informiše o mnogim postojećim činjenicama. Ono percipira dvodimenzionalne obrasce signala; uho, čulo dodira, ukusa i mirisa uglavnom primaju jednodimenzionalne linearne obrasce.

Slike koje stvara optički sistem oka dospevaju u dvodimenzionalnom (plošnom) obliku do mrežnjače, odakle se sprovode u mozak. Međutim, pošto se pri posmatranju koristimo s dva oka, mi smo da određene granice u stanju da rekonstruišemo trodimenzionalno stanje stvari, i ono upravo u takvom stanju stiže do naše svesti: mi percipiramo naš svet trodimenzionalno prostorno. Njegova obojenost služi kao dopunsko sredstvo za bolje raspoznavanje i identifikovanje predmeta i pojava.

Mnoge oblasti savremene nauke su toliko komplikovane da se pokušaj njihovog isključivo verbalnog prikazivanja mora smatrati besmislenim. To se odnosi kako na molekule belančevina, tako i na nervni sistem, strukturu kompjutera itd. Informacija koje do nas dospevaju na način neprist upačan našim čulima moraju se prethodno transformisati za percipiranje putem naših „oruđa saznanja“. Kako inače prodreti u tajne mikrokosmosa atoma, molekula i živih ćelija, u svet vibracija i nevidljivog zračenja elektromagnetskih polja, u najsićušnijim regionima, ali i u zvezde i druge izvanredno daleke svemirske svetove? Razume se, reč je u prvom redu o tome da se



SHEMA OPTIČKIH PUTEVA. DESNI DEO PANORAME PRENOSE OPTIČKI NERVI OD LEVE STRANE RETINE DO CENTRA VIDA U POTILJAČNOM LUKU MOZGA, A LEVI DEO NERVI DESNE STRANE. TAKO SE DOBIJA TRODIMENZIONALNA PREDSTAVA

ova to učini vidljivim pomoću ogromnog instrumentarijuma, koji ipak predstavlja samo pomoćni alat našeg oka.

Značaj oka

Upoređenje percipirajućeg kapaciteta pojedinih čula pokazuje koliko je oko nadmoćnije od drugih čula. Eksperimentalno dobijene vrednosti (u bitovima sekundi) iznose:

oko 10^7
uho $1{,}5 \cdot 10^6$
čulo pipanja $5 \cdot 10^5$
čulo mirisa 30
čulo ukusa 12

Moć percipiranja čula mirisa i ukusa je kao što se vidi toliko mala da neki istraživači čoveku pripisuju tri, a ne pet čula.

Kod protoka podataka od čula do svesti memorišući kapacitet mozga je isto toliko važan kao i receptori. Zbog toga je zanimljivo da se taj kapacitet uporedi s prijemnim kapacitetom čula.

U svest, kao prvo prijemno mesto pre uskladištenja u memoriju, dospeva najviše 16 bitova/sek, a kapacitet dostiže 160 bitova. Memorisanje u kratkotrajnu memoriju razvija se brzinom od 0,7 bitova/sek i u nju se može memorisati 1 000—2 000 bitova. Odgovarajuće vrednosti za dugotrajnu memoriju su 0,05 bitova/sek i 10^5 do 10^8 bitova.

I iz ovih brojki se, imajući u vidu presudni značaj i nadmoćnost vizuelnog percipiranja, može videti koliko veliku ulogu oko ima u našem životu.

Varljiva stvarnost

Prvi istraživači s mikroskopima su svoje utiske izražavali putem crteža. U stvari, radi je o rekonstrukcijama kod kojih su crtači uglavnom i interpretatori. Klasični mikroskop daje samo površinske dvodimenzionalne slike ili preseka. Zato, kada se žele prikazati trodimenzionalna stvarnost, mora da interveniše čovek. On iz mnogobrojnih posmatranja filtrira najvažnije tvorevine. Crteži zbog toga predstavljaju shvaćenu, a ne fotografisanu stvarnost. U tome je prednost crteža u odnosu na fotografiju, mada on nema vrednost autentičnosti koja se normalno pripisuje fotografiji. Zbog toga se ni u budućnosti neće moći odustati od manuelnih slika.

Pomoću elektronske skenirajuće mikroskopije mogu se neposredno iz mikrokosmosa fotografisati trodimenzionalne slike. Dokle pokazalo se da se pored svetlosnih mogu koristiti i druge zračenje — i to sa većim efektom. Najpre se ostalo u domenu elektromagnetskog zračenja: na primer, u mikro području se pokušalo prodrati pomoću ultraljubičastog zračenja, koje zbog manjih talasnih dužina ima bolju sposobnost razdvajanja. Odlučujući napredak postignut je zatim pomoću elektrona: elektronski mikroskop nam omogućuje da se u materiju prodre do reda veličina makromolekula.

Rezultati svih vrsta naučne fotografije jasno pokazuju da postoje razne mogućnosti za potpunije upoznavanje našeg sveta. Pri tom se često postavlja pitanje koja vrsta slika najvernije odražava stvarnost, polazeći od pretpostavke da je stvarnost — predstava koju nam daje naše oko?

U stvari, i naše oko je samo jedan od mnogih mogućih sistema za primanje sveta. Kada bismo imali rendgenske oči, stvarnost bi nam se prikazivala u vidu transparentnih slika senki, a ako bismo našu okolinu posmatrali pomoću radara, onda bi radarski svet bio naša stvarnost.

Model sveta

Nijedna slika ne prikazuje kompletnu stvarnost. Svi metodi snimanja ukazuju samo na razne mogućnosti viđenja, pri čemu se ne može reći koja je slika stvarnija. Razni sistemi vizuelnog percipiranja se zapravo dopunjuju. Tek svekupnost svih mogućnosti

„Prozor u svet"

Opažanje i saznavanje daje nam ono što se ... nazvati modelom sveta, kojeg nosimo u ... predstavama. Iz tog modela ... očekivanja, koja, sa svoje strane, ... naše ponašanje.

... i ako je samo specifičan ... viđenja i fotografisanja sveta. Kao ... fotografskog aparata slika pada na svet... ... na kojem će se tek ostvari... ... i oko sadrži svetlosno osetl...



Tumačenje viđenog

Dakle, reč je o još ... se dalje provodi u ... da se u delovima ... procesu viđenja ... komplikovaniji ... opšiš ...



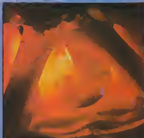
[illegible]

Svetlosno pojačalo

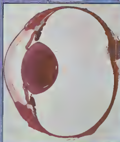
Istraživanje svjetskih [illegible] su upoznavanju još [illegible] oka. Rezultati njihovih [illegible] da je naše čulo vida [illegible] svetlosti. Precizna [illegible] su nervni impulsi koji dolaze [illegible] iz spoljnog sveta. Zaisti, u [illegible]

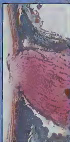
[illegible]











[illegible]



Mikrofoni i mikrofonski pojačavači

Piše Života Nikolić, dipl. inž

UKOLIKO ŽELIMO DA POJAČAVAČE KORISTIMO ZA POJAČANJE MUZIKE NEKOG MANJEG MUZIČKOG SASTAVA PORODIČNO MUZICIRANJE ILI POJAČAVANJE GLASA VOKALNOG SOLISTE, NEOPHODNO JE NA NJEGA PRIKLJUČITI MIKROFON. POSTOJI VELIK BROJ VRSTA MIKROFONA RAZLIČITIH KARAKTERISTIKA, PA ĆEMO SE ZATO NAJPRE UPOZNATI SA NAJČEŠĆIM TIPOVIMA I NJIHOVIM KARAKTERISTIKAMA DA BISMO ZNALI PRAVILNO DA ODABEREMO ONAJ KOJI ĆE NAJBOLJE ODGOVARATI ZA NAŠE SVRHE

Najvažnije karakteristike mikrofona su frekventna karakteristika, osetljivost (ili izlazni napon), unutrašnja otpornost, usmerenost, koeficijent izobličenja i neosetljivost prema spoljašnjim vremenskim, mehaničkim i električnim uticajima.

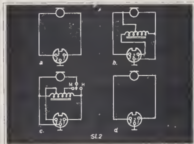
FREKVENTNA KARAKTERISTIKA Pošto kod direktnog pojačanja zvuka nema posrednika (gramofonske ploče, magnetofonske trake) moguća je najkvalitetnija reprodukcija, pa se zato frekventnoj karakteristici (a i ostalim) upotrebljenog mikrofona mora posvetiti velika pažnja. Od dobrog mikrofona zahtevamo prenos u opsegu od 50 Hz do 15 kHz.

OSETLJIVOST Osetljivost mikrofona je mera njegovog izlaznog napona u odnosu na zvučni pritisak koji ga je izazvao i najčešće se daje u milivoltima po mikrobaru (Mikrobar je mera za pritisak i približno iznosi milioniti deo jedne atmosfere, koja je, kako znamo, pritisak vazduha koji nas okružuje na nivou morske površine). Ona zavisi od principa rada mikrofona i od njegove konstrukcije, ali na žalost važi pravilo: što veća osetljivost, to lošije ostale karakteristike, i obrnuto. Osetljivost mikrofona se kod kvalitetnih mikrofona kreće ispod jednog milivolta po mikrobaru, a često iznosi i svega 0,1 milivolt po mikrobaru. Pritisak od jednog mikrobara nastaje na udaljenosti 0,5–1 m kada se govori normalnom jačinom. Ukoliko se mikrofon nalazi na udaljenosti od oko 20 cm (normalno rastojanje), zvučni pritisak je reda 8 mikrobara. Izlazni napon iz mikrofona iznosi između 0,1 i 6 mV.

UNUTRAŠNJA OTPORNOST Ona takođe u velikoj meri varira zavisno od principa rada mikrofona: može se kretati od delova jednog oma do više megaoma. U zavisnosti od unutrašnje otpornosti konstruišu se odgovarajuća ulazna kola mikrofonskog pretpojačavača. Od nje takođe zavisi i dužina voda između mikrofona i pretpojačavača — kao i potreba njegovog oklopljenja.

KOEFICIJENT IZOBLIĆENJA Svaki elektroakustički pretvarač u većoj ili manjoj meri izobličuje signal koji mu se dovodi na ulaz. Kvalitetniji mikrofoni imaju manje izobličenje, ali — na žalost — po cenu smanjenja izlaznog napona. Kod najkvalitetnijih (kondenzatorskih) mikrofona primenom integrisanog pojačavača su ove dve suprotnosti pomirene.

USMERENOST Ova veoma važna karakteristika mikrofona pokazuje u kolikoj meri je on osetljiviji na zvuk koji dolazi iz jednog određenog pravca u odnosu na zvuk koji dolazi iz drugog pravca. Usmerenost se obično daje u



obliku krive u polarnom kordinatnom sistemu. Po ovoj karakteristici mikrofone delimo na neusmerene i usmerene.

Neusmereni mikrofoni približno su podjednako osetljivi na zvuke iz raznih pravaca, a koriste se najčešće za snimanje ili prenos diskusija, kada svaki govornik treba da se dobro čuje, ili za prenos i snimanje muzike manjih orkestara. Usmereni mikrofoni se koriste za reportaže, za rad u prostorijama u kojima vlada visok nivo buke, za snimanje na otvorenom prostoru i sl. Najčešći su mikrofoni sa usmerenom karakteristikom u obliku kardioide (srcastom) koji su veoma pogodni jer njihovim pravilnim usmeravanjem mogu da se u velikoj meri potisnu neželjene zvučne smetnje, i karakteristikom u obliku broje osam. Na slici 1a prikazana je neusmerena (kružna) karakteristika, na sl. 1b – usmerena u obliku broje osam a na sl. 1c – usmerena u obliku kardioide. Najzad, treba napomenuti da postoje mikrofoni kod kojih se preklopnikom može birati usmerena ili neusmerena karakteristika.

Postoji još priličan broj karakteristika mikrofona, kao što su to osetljivost prema spoljnim vremenskim uticajima ili elektromagnetskim, neosetljivost na mehanička uticaje i šum vetra, osetljivost na male potrese i njihovo pretvaranje u električni signal, otpornost na jake signale itd.

Razmotrimo osobine pojedinih tipova mikrofona, čiju podelu možemo da izvršimo na sledeći način: 1. kontaktni mikrofoni, 2. magnetski mikrofoni, 3. kristalni mikrofoni, 4. dinamički mikrofoni (uključujuću mikrofone sa trakom), 5. kondenzatorski mikrofoni (uključujući elektretske mikrofone).

Kontaktni mikrofoni

Kontaktni mikrofoni su sa ugljenim zrncima koja se nalaze za membrane. Pod uticajem zvuka membrana se ugiba i naizmenično sabija i otpušta zrnca, pa se tako menja kontaktna otpornost među njima. Spolja se na ovakav mikrofon dovodi jednosmerni napon reda 3 do 8 V, pa se u zavisnosti od zvučnog pritiska menja otpornost mikrofona, a time i struja u kolu. U kolu se još nalazi i transformator koji služi da korisnu naizmeničnu komponentu razdvoji od jednosmerne.

Nekada su se ugljeni mikrofoni veoma mnogo koristili, ali su se danas zadržali jedino još u telefoniji, uglavnom zbog velikog izlaznog napona (osetljivost im se kreće i do 100 mV po mikrobaru). Nedostaci ovakvih mikrofona su mnogobrojni: frekventna karakteristika se kreće od 200 do 2500 Hz, a poseduju i određeni prag ispod kojeg ne reaguju na zvuk. Osetljivi su na vremenske prilike i nestabilni. Izobličenja su vrlo velika, između 10 i 60 odsto. Imaju veliki sopstveni šum i osetljivi su na potrese.

Magnatski mikrofoni

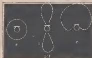
Veoma su slični magnetskim slušalicama: na permanentnom magnetu je pričvršćen jedan ili dva kalema. Iznad magneta nalazi se membrana od feromagnetskog materijala. Pod uticajem zvuka membrana se kreće, pa se menja otpornost magnetskog kola, usled čega dolazi do indukovanja napona u namotajima kalema proporcionalnog veličini hoda membrane.

Unutrašnja otpornost magnetskih mikrofona kreće se u opsegu od jednog do pet kilooma a osetljivost iznosi 5 do 10 mV po mikrobaru dakle dosta je velika Zbog osetljivosti na magnetska polja u blizini ovi mikrofoni ne mogu da se koriste u većoj meri Vodovi kojima se priključuju na pojačavač zbog relativno velike unutrašnje otpornosti moraju da budu oklopljeni

Ovaj princip rada elektroakustičkih pretvarača najčešće se u praksi koristi kod električnih muzičkih instrumenata (gitara buzuki) kod kojih direktno pod uticajem oscilovanja sruna dolazi do indukovanja napona u namotajima tzv magneta

Kristalni mikrofoni

Kod njih se koristi poznata pojava da pri savijanju određenih vrsta kristala npr Senjetove soli na njima nastaje napon. Ovaj napon može da se poveća rednim vezivanjem više kristalnih pločica. One su sa jedne strane pričvršćene na nosač a sa druge na membranu usled čijeg kretanja dolazi do savijanja pločice



Sl 1

Kristalni mikrofoni imaju vrlo veliku unutrašnju otpornost koja se sastoji od kapaciteta pločica Vodovi do pojačavača moraju zbog toga da budu potpuno oklopljeni a zbog štetnog kapaciteta kabla — koji nastaje oklapanjem — smeju da budu dugački svega par metara. Kabl mora da bude specijalni sa vrlo malim kapacitetom (reda 50 pF) — da bi se izbegao njegov uticaj na frekventnu karakteristiku Frekventna karakteristika kvalitetnih kristalnih mikrofona kreće se između 40 Hz i 12 kHz Kristalni mikrofoni na izlazu daju relativno velik izlazni napon između 0,5 i 3 mV po mikrobaru, ako su zatvoreni velikom otpornošću Navedeni podatak odnosi se na kvalitetne kristalne mikrofone dok oni manje kvalitetni mogu da imaju izlazni napon i za red veličina veći

Zbog velike unutrašnje impedanse kristalnih mikrofona mikrofonski ulaz na koje se oni priključuju moraju da budu takođe visokoomski reda 0,5 do 1 megaoma Zbog osetljivosti na potres i temperaturu ovim mikrofonima mora pažljivo da se rukuje S druge strane njihova mala cena i relativno velik izlazni napon čine ih vrlo pogodnim za amaterske svrhe Neosetljivi su na magnetsko polje u okolini, a i mala su težina — što takođe doprinosi njihovoj popularnosti

U poslednje vreme kristalne mikrofone potiskuju keramički koji rade na istom principu i imaju slična karakteristike izuzev što zahtevaju još veću ulaznu otpornost mikrofonskog ulaza Keramički mikrofoni su znatno manje osetljivi na atmosferske uticaje i dužeg su veka.

Dinamički mikrofoni

U ovu grupu svrstavaju se svi mikrofoni koji rade na elektrodinamičkom pretvaračkom principu to jest pojavi da se prilikom kretanja u magnetskom polju u provodniku indukuje napon Najčešće se prave dinamički mikrofoni sa kalemom koji je pričvršćen na membranu i koji se vođen kretanjem membrane manje ili više uvlači u magnet (obrnut princip rada permanentno-dinamičkog zvučnika) ali postoje i mikrofoni sa trakom — gde se traka male mase pod direktnim uticajem zvučnog pritiska kreće u magnetskom polju, a na njenim krajevima se indukuje napon

Kod mikrofona sa kalemom membrana se najčešće sastoji od aluminijumske kalote na koju je kalem dobro pričvršćen Njegova unutrašnja otpornost iznosi 200 oma Ovi mikrofoni na izlazu daju napon reda 1,5 do 3 mV po mikrobaru na potrošaču impedanse 200 do 500 oma a prenosni frekventni opseg kreće se od 50 do 10 000 Hz. Visokokvalitetni mikrofoni ovog tipa daju na izlazu znatno manji napon od 0,1 do 0,3 mV po mikrobaru (na 200 oma), a frekventni opseg im se kreće od 40 Hz do 15 kHz pa i više Koeficijent izobličenja manji je od 1 odsto

Dinamički mikrofoni su robusni ne zahtevaju nikakvo održavanje i oklapanje voda do pojačavača, ukoliko on nije duži od 20 m a nije izložen dejstvu naizmeničnog magnetskog polja Ukoliko pojačavač za mikrofon, odnosno ulaz u miksetu ne poseduje ulaznu osetljivost od oko 1 mV — treba koristiti ulazni mikrofonski transformator čiji primar treba da je predviđen za impedansu 200 do 500 oma a prenosni odnos 1:15 do 1:30 Sekundarni namotaj transformatora direktno se priključuje na visokoomski mikrofonski ulaz sa osetljivošću 3 do 10 mV

Mikrofon sa trakom ima vrlo malu unutrašnju otpornost ali i vrlo mali izlazni napon te zahteva primenu specijalnog ulaznog transformatora na čijem se izlazu postiže osetljivost od oko 0,2 mV po mikrobaru Frekventni opseg ovih mikrofona je od 80 do 10 000 Hz.

Kondenzatorski mikrofoni

Oni su najkvalitetniji i veoma se mnogo koriste kao merni mikrofoni Rade na principu pločastog kondenzatora čija je jedna ploča membrana. Između obloga mikrofona priključen je visok jednosmerni napon (50 do 200 V) i radni otpornik velike otpornosti na kojem se — pri proticanju naizmenične struje koja nastaje prilikom promena rastojanja obloga mikrofona pod uticajem zvučnog pritiska — javlja pad napona S obzirom da je kapacitet kondenzatorskog mikrofona mali 50 do 200 pF neophodno je odmah iza njega vezati osetljiv pojačavač sa velikom ulaznom impedansom da bi se tako izbegao kabl za vezu i nastajanje velikih gubitaka, odnosno izbeglo pogoršavanje frekventne karakteristike i gubitak osetljivosti mikrofona

Za dobijanje visokog napona u kućištu mikrofona se pored pretpojačavača nalazi i pretvarač koji napon baterije (najčešće je takođe ugrađena u kućište mikrofona) pretvara u naizmenični koji se transformiše i ispravlja a zatim brižljivo filtrira Ovi pretvarači zbog smanjenja rade na radio frekvencijama

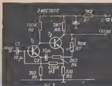
Dinamika ovakvih mikrofona kreće se i do 100 dB sopstveni šum veoma je mali a izobličenja su reda svega 0,1 odsto Zbog toga se ovakvi mikrofoni veoma često koriste u studijima radio stanica i preduzeća za snimanja ploča i kaseta. Snimanje zvuka pojedinih instrumenata — kao na primer klavirskih koncerata — vrši se gotovo isključivo kondenzatorskim mikrofonima Međutim, zbog svoje izuzetno visoke cene oni su nedostupni amaterima

U poslednje vreme sve se više koriste elektronski kondenzatorski mikrofoni Kod njih je izbegnuta potreba za skupim pretvaračem visokog napona jer se koristi princip elektreta — koji su po svojim osobinama veoma slični permanentnim magnetima to jest postoji trajna električna polarizacija izolacionog materijala pa se na taj način stvara električno polje između obloga kondenzatorskog mikrofona. I ovde postoji pretpojačavač sa velikim ulaznom i malom izlaznom impedansom koji je ugrađen u samom kućištu mikrofona čime je izbegnuta potreba vođenja dužeg kabla od mikrofona do pojačavača Baterija za napajanje pretpojačavača takođe je ugrađena u kućištu mikrofona.

Na kraju treba nešto reći o shemama vezivanja mikrofonskih džakova Oni su standardizovani u zavisnosti od impedanse mikrofona i vrsta uređaja na koje se ti mikrofoni priključuju Na slici 2a prikazano je priključivanje niskoomskog (200 oma) dinamičkog mikrofona kakav se upotrebljava za ozvučavanje velikih prostorija, pa se moraju koristiti dugački vodovi Na slici 2b prikazano je priključivanje dinamičkog mikrofona koji u svom kućištu sadrži transformator i može se koristiti bilo niskoomski izlaz (200 oma nožica 3 i 2), bilo visokoomski (50 kilooma nožica 1 i 2)

Na slici 2c prikazano je priključivanje mikrofona koji u sebi već sadrži transformator a spolja na kućištu je izveden preklopnik za uključivanje i isključivanje transformatora Na slici 2d prikazana je shema vezivanja mikrofona namenjenih za korišćenje u magnetofonima sa niskoomskim ili srednjeomskim ulaznom impedansom Treba napomenuti da su magnetofonski mikrofoni ako sadrže ugrađen transformator, vezani po shemi sa slika 2b

(U sledećem broju objavićemo raspored elemenata na pločici sa štampanim vezama i snimak sagrađenog pojačavača takođe mali pojačavač, koji se priključuje iza mikrofonskog pojačavača, i može se koristiti kao mikseta).



Sl 3

Shema veza mikrofonskog pojačavača

ZA AMATERSKE SVRHE NAJBOLJE ODGOVARAJU KRISTALNI (ODNOSNO KERAMIČKI) I DINAMIČKI MIKROFONI. ZAHTEVI KOJI SE POSTAVLJAJU ZA MIKROFONSKI PRETPOJAČAVAČ KOJI TREBA DA ZADOVOLJI OBA OVA TIPA MIKROFONA PRILIČNO SU OPREČNI KRISTALNI MIKROFON TRAŽI VELIKU ULAZNU IMPEDANSU, A ZADOVOLJAVA SE MALIM POJAČANJEM POŠTO IMA RELATIVNO VELIK IZLAZNI NAPON; DINAMIČKI NISKOOMSKI MIKROFON ZAHTEVA VELIKO POJAČANJE, JER MU JE IZLAZNI NAPON MALI, A ULAZNA IMPEDANSA PRETPOJAČAVAČA MOŽE DA BUDE I SASVIM MALA. NAJZAD, DINAMIČKI MIKROFON SA UGRAĐENIM ULAZNIM TRANSFORMATOROM ZAHTEVA SREDNJE POJAČANJE PRETPOJAČAVAČA I SREDNJU ULAZNU OTPORNOST. MIKROFONSKI PRETPOJAČAVAČ KOJI MOŽE DA ISPUNI SVE POSTAVLJENE ZAHTEVE PRIKAZAN JE NA SLICI 3. REČ JE O DVOSTEPENOM DIREKTNO SPREGNUTOM POJAČAVAČU SA DVA KOLA NEGATIVNE POVRATNE SPREGE SA IZLAZA NA ULAZ.

POLARIZACIJA BAZE TRANZISTORA T1 [illegible] ČIJA SE [illegible] U ZAVISNOSTI OD KOEFICIJENTA STRUJNOG POJAČANJA OVOG TRANZISTORA — OKO 470 KILOOMA, A PREKO OVOG OTPORNIKA VRAĆA SE I DEO NAIZMENIČNOG NAPONA SA EMITERA T2 NA BAZU T1. DRUGO KOLO NEGATIVNE POVRATNE SPREGE IDE SA KOLEKTORA TRANZISTORA T2, TJ. SA IZLAZA, PREKO TRIMER POTENCIOMETRA R7 OTPORNIKA R4 I ELEKTROLITSKOG KONDENZATORA C2, NA EMITER TRANZISTORA T1. OVO KOLO NEGATIVNE POVRATNE SPREGE NAČINJENO JE PROMENLJIVIM NA TAJ NAČIN ŠTO JE ZA OTPORNIK R7 UPOTREBLJEN TRIMER-POTENCIOMETAR, TAKO DA SE NJEGOVIM PODEŠAVANJEM MENJA VELIČINA NEGATIVNE POVRATNE SPREGE, A TIME I POJAČANJE PRETPOJAČAVAČA I NJEGOVA ULAZNA IMPEDANSA.

POJAČANJE PRETPOJAČAVAČA MOŽE DA SE MENJA IZMEĐU 6 I 100 PUTA DOK SE ULAZNA IMPEDANSA PRI TOM MENJA IZ [illegible] 220 KILOOMA I 47 KILOOMA. AKO SE NA ULAZ PRIKLJUČUJE KRISTALNI ILI KERAMIČKI MIKROFON, REDNO SA ELEKTROLITSKIM KONDENZATOROM C1 TREBA VEZATI OTPORNIK OD 680 KILOOMA. AKO SE VEZUJE NISKOOMSKI DINAMIČKI MIKROFON, PARALELNO ULAZNIM PRIKLJUČCIMA TREBA VEZATI OTPORNIK OD 1.000 OMA. AKO SE PRIKLJUČUJE DINAMIČKI MIKROFON SA UGRAĐENIM ULAZNIM TRANSFORMATOROM, OVAKVOM PRETPOJAČAVAČU NE TREBA NIŠTA DODAVATI

Razvoj automata

IZ POPULARNE ENCIKLOPEDIJE LES GRANDES INVENTIONS FRANCUSKOG AUTORA FERNANDA LOTA OBJAVLJUJEMO KRATKE MONOGRAFIJE NAJVEĆIH OTKRIĆA PRATEĆI TRAG NJIHOVE EVOLUCIJE DO NAŠIH DANA

Već u petom veku pre naše ere Herodot govori o egipatskim pokretnim statuetama koje simbolizuju snage prirode u danima posvećenim bogu Ozirisu. Te figure pokretane konopcima verovatno su prvi automati u istoriji čovečanstva. Stari Egipćani su nam još ostavili gmizajućeg krokodila, zeru koja pere rublje i glavu šakala (bog mrtvih Anubis) čija se vilica pokreće. U Aleksandriji grčki naučnik Heron proslavio se izmišljajući čudesne mašine među kojima je i sprava za pokretanje vode pare ili letale. ljudsku ruku zamenjuje jedan cilindar opremljen čivijama. Isti dispozitiv iskorišćen je kasnije u kovačnicama: rotacioni točak podiže i spušta težak čekić na komad usijanog gvožđa.

U srednjem veku bili su nejomiljeniji veliki časovnici-automati: paž ili apostol udarcima u zvonik odbrojavaju časove, anđeo koji pozdravlja Bogorodicu, petao koji lupa krilima, fantastične životinje koje podsećaju da vreme neumitno protiče. Simpatična kukavica sa svojim ku-ku održala se do naših dana.

ZVONARI OD BRONZE NA KULI S ČASOVNIKOM U VENECIJI ONI OBLAŠAVAJU SATE VEĆ PET VEKOVA

NEOBIČAN ŠVAJCARSKI ČASOVNIK IZ 18 VEKA. KOD SVAKOG PUNOG SATA PTICE PEVAJU A RADI I MEHANIČKA FONTANA

Koristeći progres časovničarstva automati su počeli da osvajaju i druge oblasti. Naročito u 18 veku Žak de Vokanson iz Grenobla, na primer, zadivljuje svoje sugrađane Sviračem na flauti. Taj automat pomičući usne svirao je desetak melodija. Proslavila se i Proždrljiva patka koja je gutala zrnevlje. U 19 veku Hudin je stekao reputaciju ne samo kao mađioničar već i kao pronalazač automata.

U naše vreme elektronika omogućuje realizaciju automata koji za sobom daleko ostavljaju nekadašnja remek dela mehanike. Moderni automati se razlikuju i po tome što nemaju svrhu da iznenađuju, zabavljaju ili šarmiraju: oni su pre svega korisni roboti. Oni ne prestaju da imitiraju čoveka ili životinje reprodukujući njihov izgled, podražavajući njihove pokrete. Od njih se očekuje samo da izvrše određeni zadatak — bez greške — bilo da je posredi računar ili automatski selektor jaja. Otišlo se tako daleko da se sada s tugom prisećamo mehaničkih lutaka jer danas imamo balete u kojima nas živa umetnica fascinira igrajući ukočena pogleda mehaničkim pokretima ruku i nogu: ona nastoji da imitira automat!

Razmišljajući o automatima Aristotel je napisao: „Ako tkački čunkovi sami tkaju, majstor neće imati potrebe da radi niti gospodar da drži robove." Dakle on je još tada (u 3. veku pre nove ere) naslutio da će automatizacija pomageti oslobađanju čoveka.

SVIRAČICA NA TIMPANU AUTOMAT NAPRAVLJEN PO NARUDŽBINI MARIJE ANTOANETE, RAD UMETNIČKOG STOLARA PJERA KINCINGA (DESNO JE PRIKAZAN MEHANIZAM AUTOMATA)

AUTOMAT ZA PRODAJU POSLASTICA. POŠTO SE UBACI NOVČIĆ I PRITISNE DUGME NA TASTATURI ZA IZBOR, IZ PRETINCA NA DNU IZVUČE SE SLATKIŠ

AUTOMAT ZA PRODAJU NAPITAKA: 1 KOMANDNA KUTIJA, 2 REZERVOARI NAPITKA U PRAHU, 3 DISTRIBUTER ČAŠA, 4 SUDMAG ZA BIRANJE, 5 PROREZ ZA NOVČIĆ, 6 VENTILI ZA VODU, 7 GREJAČ VODE, 8 OTVOR ZA ČAŠU U KOJU SE ULIVA NAPITAK, 9 POSUDA ZA OBLIVANJE, 10 MEŠALICA

Zanimljiva matematika

1. PROBLEM

Vozač automobila

Vozeći automobil velikom brzinom vozač primeti da put naglo skreće ulevo. Za trenutak našao se u nedoumici šta da učini: maksimalno da koči ili naglo skrene ulevo. Šta vi mislite o tome?

Rešenje. Pretpostavimo da se automobil kreće brzinom v i razmotrimo varijantu kočenja. U trenutku kočenja automobil je imao kinetičku energiju $\frac{mv^2}{2}$ koja se u procesu kočenja troši na savladivanje sile trenja kmg na putu X. Sa m smo obeležili masu automobila, k koeficijent trenja, g ubrzanje zemljine teže 9,81 m/s² i x put kočenja odnosno rastojanje od početka kočenja do mesta na kojem se automobil potpuno zaustavi. Na osnovu zakona o održanju energije imamo

$$\frac{mv^2}{2} = kmgx, \text{ pa je } \quad x = \frac{v^2}{2kg}$$

Da automobil ne bi izleteo s puta potrebno je da maksimalna dužina puta kočenja x bude kraća od s — rastojanja od mesta kočenja do mesta skretanja puta ulevo.

Međutim, ako bi se automobilista odlučio da naglo skrene ulevo postojala bi opasnost da usled velike centrifugalne sile $\frac{mv^2}{2}$ automobil na krivini izleti sa puta. Sa r je označen poluprečnik krivine skretanja automobila. Centrifugalnoj sili suprotstavlja se sila trenja između podloge i automobilskih guma, ona iznosi kmg i treba da je veća od centrifugalne sile. U graničnom slučaju kada je centrifugalna sila jednaka sili trenja dobija se minimalni poluprečnik krivine skretanja automobila. Matematički izraženo to bi bilo:

$$\frac{mv^2}{r} = kmg \qquad r = \frac{v^2}{kg}$$

Da automobil ne bi izleteo sa puta potrebno je da je s veće od r.

Uporedimo sada dobijene rezultate. U prvom primeru izračunali smo da bi put kočenja iznosio $s = \frac{v^2}{2kg}$, dok bi u slučaju naglog skretanja poluprečnik krivine morao biti veći ili u krajnjem slučaju jednak $r = \frac{v^2}{kg}$ odnosno $r = 2x$. Dakle, minimalni poluprečnik krivine skretanja automobila je 2 puta veći od kočenja te nije daleko od istine pomisao da je bolje maksimalno kočiti nego skretati.

2. PROBLEM

Pad na Sunce

Naša Zemlja kreće se brzinom od 30 km/sec po svom podišnjem putu oko Sunca. Pretpostavimo da se ona jednostavno u tom svom kretanju naglo zaustavi. Šta bi se dogodilo? Naša živahna lopta pretvorila bi se u čudovišnu plamenu loptu na kojoj bi se sve preobrazilo u ogroman oblak užarenih gasova. No, ako bi kojim slučajem Zemlja izbegla ovu katastrofu, zadesila bi je druga: nakon gubitka brzine počela bi da se približava usijanom „zagrljaju" Sunca. U prvom sekundu nakon trenutnog gubitka brzine Zemlja bi postala bliža Suncu za svega 3 mm da bi u poslednjem trenutku svoga postojanja brzinom od 600 km u sekundi udarila o vrelu površinu naše zvezde. Zanimljivo bi bilo izračunati koliko dugo bi trajalo to ogenje.

Rešenje. Za ovaj račun u pomoć ćemo pozvati treći Keplerov zakon koji kaže: Kvadrati vremena obilaženja planeta ili kometa oko Sunca odnose se kao kubovi njihovih velikih poluosa. Recimo i to da se ovaj zakon ne odnosi samo na kretanje oko Sunca, već uopšte na kretanje svih nebeskih tela u vasioni pod dejstvom centralne sile.

Keplerov zakon ćemo primeniti na Zemlju u njenom nenaglom kretanju oko Sunca i na zamišljenu kometu (Zemlju koja je trenutno izgubila brzinu) koja se kreće po jako izduženoj elipsi sa krajnjim tačkama na Zemljinoj putanji i u centru Sunca. Poluprečnik zemljine putanje iznosi jednu astronomsku jedinicu, a period obilaska 365 dana. Jasno je da će kometa zamišljena sa apogejem na zemljinoj putanji i perigejem na Suncu, za veliku poluosu imati polovinu poluprečnika Zemljine putanje ili jednu polovinu astronomske jedinice. Obeležimo sa t period obilaska komete i napišimo jednačinu po Keplerovom zakonu

$$\frac{365^2}{t^2} = \frac{1^3}{(0{,}5)^3} \qquad t = \frac{365}{8\ 1/2}$$

Ali nas ne interesuje ceo period obilaska ove zamišljene komete već trajanje samo polovine leta i to od Zemljine putanje do Sunca a to će biti vreme padanja Zemlje na Sunce

$$\frac{t}{2} = \frac{365}{5{,}65} = 65 \text{ dana}$$

Međutim, dobijena formula ima mnogo opštiji karakter i značenje i može se primeniti na svaku drugu planetu i satelit. Drugim rečima da bi se saznalo za koje će vreme planeta, satelit ili neki drugi nebeski objekat pasti na svoje centralno nebesko telo, treba period obilaska nebeskog objekta oko centralnog nebeskog tela podeliti sa 5,65.

Tako Merkur, najbliža planeta Suncu, ima period obilaska od 88 dana, a na Sunce bi pao za sepenih 16 dana, dok bi Pluton — najudaljenija planeta našeg sistema sa periodom obilaska oko Sunca od 248 godina — padao pune 44 godine. Mesecu koji obiđe Zemlju za 27,3 dana bilo bi potrebno gotovo pet dana da padne na nas.

3. PROBLEM

Zanimljive jednakosti

Pokušajte da na osnovu datih nekoliko prvih jednakosti pronađete ključ za stvaranje novih.

$$1 = \frac{1 \times 1}{1}$$

$$121 = \frac{22 \times 22}{1+2+1}$$

$$12321 = \frac{333 \times 333}{1+2+3+2+1}$$

$$1234321 = \frac{4444 \times 4444}{1+2+3+4+3+2+1}$$

M. K.

PRIKAZ KNJIGA

Raketno modelarstvo kroz 150 pitanja i odgovora

Komisija za astronautiku i raketnu tehniku Pokrajinskog veća Narodne tehnike SAP Vojvodine, Novi Sad, Lenjinov trg 10, izdala je priručnik „Raketno modelarstvo kroz 150 pitanja i odgovora" autora dipl. ing. Srđana Palagića.

Ovaj priručnik veoma će korisno poslužiti svakom mladom raketnom amateru prilikom uvođenja i upoznavanja sa svetom raketne tehnike. Organizatorima takmičenja i seminara za raketne modelare ove publikacije će biti dobar podsetnik i pravo uputstvo za pripremu takmičenja i nastave, kao i solidna osnova za sastavljanje test pitanja.

Knjiga „Raketno modelarstvo" obuhvata ovu stvaralačku disciplinu mladih u vrlo kompleksnom obimu. Izložena materija sistematizovana je u osam poglavlja i to počevši od istorije raketne tehnike, preko konstruktivnih karakteristika raketnog modela i motora, lansirnih uređaja do praktične izrade rakete sa padobranom i raketoplanom. Međutim, nije izostavljeno ni eksperimentalno istraživanje u raketnom modelarstvu.

Ovaj priručnik pisan je veoma jasnim i lako razumljivim jezikom, ilustrovan je prigodnim crtežima i fotografijama a dokumentovan jednostavnim matematičkim izračunavanjima. Stoga verujemo da će knjiga uskoro naći mesto u mnogim bibliotekama mladih raketaša i njihovih nastavnika.

Filmska montaža

Verujemo da su dugo očekivani filmovi sa godišnjih odmora stigli sa razvijanja. Kako to obično biva nismo posve zadovoljni zabeleženim trenucima sa nezaboravnog putovanja. Poneki kadar nije baš najoštriji, na drugom među ruke nam je zadrhtala ili je pak iscurela traka. Opet prilikom snimanja porodičnog kupanja u moru vidno polje objektiva zaklonio je neki slučajni prolaznik i ko zna šta još da ne nabrajamo mnoge druge sitne neprilike i neprijatnosti koje je filmska traka neumoljivo zabeležila a koje ćemo se sa podsećati doživljaja i uspomena ih rekonstruisati. Može je vama film pol puno razumljiv i drag, na vaše prijatelje može delovati prilično hladno čak dosadno. U čemu je problem?

Prava montaže

Film je posebna vrsta jezika koji se umesto rečenicama izražava pokretnom slikom i odnosom pokretnih slika. Nau čiti govoriti tim jezikom znači praviti filmove koje će moći svako prihvatiti i razumeti. Nakon snimanja najvažniji korak u poznavanju filmskog jezika je filmska montaža. Kratko rečeno montaža je proces sređivanja kadrova u manje celine-scene i scena u filmu. Ovaj proces u tehničkom smislu sastoji se u sečenju i lepljenju snimljenih kadrova dok je u onom višem — umetničkom značenju — filmska montaža selekcija kadrova i scena, određivanje mesta svakom kadru i pronalaženje prave dužine kadrova čime se definitivno fiksiraju sadržaj, smisao i emocionalna vrednost filma.

Amaterski film

Sada se posvetimo vremenu na vaš film. Pokušajmo da odgovorimo zašto je na vaše prijatelje ostavio nejasan i nedefinisan utisak, mada ste se prilično trudili prilikom snimanja. Sam naš zvršen čisto tehnička montaža jedan od osnovnih i čestih uzroka slabog filma je nedovoljna i nerigorozna selekcija kadrova. Naime vama se možda da pokažete rodbini prijateljima i na osnovu toga prvih kao i nekoliko poslednjih fotograma svakog kadra su neoštri mutni. Razlog za to treba tražiti u kameri, ili nikako ne treba odmah posumnjati u njenu ispravnost. Svakom mehanizmu pa i kameri potrebno je neko vreme da dođe u radno stanje. Kada kameru stavimo u pogon, njoj će biti potrebne nekoliko delića sekunde da se ubrza i ostvari potrebnu brzinu snimanja, a to ubrzanje — prelazni proces — stvori će nekoliko neoštrih i svetlih sličica na početku kadra. Slično je i kada pustimo okidač na kameri usled inercije mehanizam kamere povući će još malo trake i na njoj zabeležiti dva do tri mutna fotograma, koja vrlo neprijatno deluju u projekciji.

Tehničke montaže

Sve te neprijatnosti možemo vrlo lako otkloniti čisto tehničkim postupcima tehničkom montažom odsecanjem tako neupotrebljivog dela kadra. Spajanjem tako očišćenih kadrova dobićemo više manje korektan hronološki snimljeni film, ne do pravog filma ima još dosta posla. Projektujući takav materijal možda će samo vama, koji ste ga snimili, biti jasan jer ste emotivno vezani sa događaj, odnosno sve ono što je zabeležila filmska traka vi ste preživeli i sada prilikom gledanja osećamo neki kadar dopada jer ne vas intimno nešto znači, ali on može u filmu delovati vrlo anarhično ponekad dosadno. Pitamo se da li je onde njemu mesto u filmu. Ma koliko se amaterski film razlikovao od profesionalnog i ma pre svega ličan, ipak se ne pravi samo za autora i za njegovo nadovoljstvo. I, kakvo je to zadovoljstvo ako ga razume samo jedan čovek. Sam tog film je jedna vrsta života koji kao i pravi život ne trpi samoživost i zatvorenost. U ime toga moraćemo se odreći nekih kadrova a neke kadrove dotereti na pravu i razumljivu meru. U montažnom stvaranju filma važno je misaono organizovati materiju koja će jasno predočiti nameru filma ma koliko ta namera bila lična.

Veliki broj amatera završava svoje filmove snimanjem, mada sam proces montaže gotovo ne iziskuje nikakve troškove osim jednog zauvek kupljenog montažnog stola-lite i prese e slobodno se može reći da montaža donosi filmu isto toliko koliko i snimanje. Osim toga montažom filma stvorićemo jednu celovitu predstavu iluziju gotovo autentičnog događaja koji je mnogo prijatnije gledati nego li ne montirani materijal sa mnogo neoštrih predugih svetlih i razmazanih kadrova.

Milan Knežević

Vitrina

DRAGI ČITAOCI,

UDOVOLJAVAJUĆI ZAHTEVIMA IZRAŽENIM U VAŠIM PISMIMA KAO I ŽELJI DA „GALAKSIJU" UČINIMO JOŠ INTERESANTNIJOM POUČNIJOM I ZABAVNIJOM POKREĆEMO RUBRIKU „VITRINA" U KOJOJ ĆEMO PORED VEĆ POSTOJEĆIH RUBRIKA „KLUB ISTORIČARA TEHNIKE" I „MALA ENCIKLOPEDIJA GALAKSIJE" DONOSITI KRATKE ZANIMLJIVE INFORMACIJE IZ OBLASTI NAUKE I TEHNIKE, ANEGDOTE IZ ŽIVOTA POZNATIH NAUČNIKA I INTERESANTNE DOGODOVŠTINE VEZANE ZA NAUČNOISTRAŽIVAČKI RAD. NADAMO SE DA ĆETE PRIHVATITI OVU ZAMISAO I SVOJIM DOPISIMA OBOGATITI NJEN SADRŽAJ.

Amajlije naučnika

Naučnik i — amajlije. Na prvi pogled te dve reči su nespojive i kao da su se samo slučajne našle jedna kraj druge. Međutim mnogi naučnici su ipak nosili neku vrstu amajlije.

Svaki naučnik, svaki pronalazač mora imati veoma oštar vid i veoma dobru moć zapažanja. Od njegove pažnje ne sme ostati skriven ni najneznačajniji detalj bilo koje pojave. Stoga, nije čudno što je jedan od pronalazača parne mašine Džems Vat stalno nosio visak za džepni časovnik na kome je bilo oko otvorenog oka s natpisom POSMATRAJ.

Pored zapažanja naučnicima i pronalazačima su neophodni i upornost i zalaganje za postizanje cilja. Prema predanju znameniti Pitagora nikada se nije rastavljao od prstena na kome je bila ugravirana deviza: PRIVREMENI NEUSPEH JE BOLJI OD PRIVREMENOG USPEHA.

Isak Njutn je takođe imao prsten. Na njemu nije bilo nikakvih natpisa niti ukrasa. Umesto toga u prstenu se nalazio magnet, kojim se mogao podizati predmet pedeset puta teži od magneta. To je u stvari bio jedan od najsnažnijih prirodnih magneta.

Prema magnetu nisu bili ravnodušni ni mnogi drugi naučnici. Na primer danski naučnik Ersted dugo je u svom džepu čuvao magnet koji ga je podsećao na neophodnost objašnjenja veza između elektriciteta i magnetizma. Ali prošlo je mnogo godina pre nego što je Ersted „slučajno" otkrio i razjasnio tu vezu.

Otkrivši pojavu elektromagnetske indukcije, Majkl Faradej je takođe u svom džepu nosio (čitavih deset godina!) magnet s komadom žice. Te dve „amajlije" je svakog slobodnog trenutka vadio iz džepa i na razne načine savijao žicu u odnosu na magnet da bi video šta će se dogoditi pri svom ki ... nom uzajamnom položaju magneta i žice.

Zaključak: Po svemu sudeći „amajlije" ponekad mogu da pomognu naučnicima.

Naj, naj...

Najstarija visokoškolska ustanova u svetu, koja i danas postoji, jeste univerzitet u Fesu (Maroko), koji je osnovan 859. godine.

Rekordnu dužinu roga ima beli nosorog — 1 metar i 58 centimetara. Međutim, i pored tog zastrašujućeg naoružanja beli nosorog je dobroćudan i živi mirnim načinom života u odnosu na druge članove porodice nosoroga.

Najstariji glavni grad neke države je Damask (Sirija). Taj grad je bio prestonica još u drugom milenijumu pre naše ere.

Prvi turistički prospekti pojavili su se u 9. veku kada je francuski kralj Karlo Veliki (742—814) uspostavio prijateljske odnose s kalifom Harunom al Rašidom (istim onim vladarom koji se tako često pominje u „Pričama iz 1001 noći"). Od tog događaja, francuske velmože su sve češće odlazile na izlete u Palestinu i druge zemlje Male Azije. Pre polaska putnici su dobijali svojevrsne prospekte u kojima su se nalazili kratki podaci o maršrutama i rastojanjima između gradova i znamenitijih mesta. Kasnije su se u tim prospektima pojavili i podaci o najboljim časama, klimatskim prilikama, znamenitostima, spomenicima. Prvi organizatori „inoviranog turizma" bili su trgovci iz Đenove, Pize, Augsburga i Nirnberga.

Anegdote

Neocarinjeni vazduh

Poznati francuski fizičar i kemičar Gej-Lisak živeo je i radio izvesno vreme u carskoj Rusiji. Za ostvarivanje svojih eksperimenata bile su mu potrebne staklene posude tankih zidova po pošto ih u Rusiji nije mogao nabaviti, naručio ih je u Austriji. Kada su sanduci s mnogobrojnim epruvetama retortama i ostalim staklarijom stigli do ruske carinarnice, ovi koliko je toliko visoko ocarinile da ih se Gej Lisak moran odreći.

Ojađen zbog toga Francuz se požalio svom prijatelju čuvenom prirodnjaku Humboltu, a ovaj ga je u šali posavetovao kako da izađe iz nezavidne situacije.

Posle izvesnog vremena na istu adresu ponovo je stigla pošiljka staklenih posuda, ali su ovog puta bile začepljene plutom i zalivene voskom. Uz to, na sanducima se nalazile napomene: „Obrazac nemačkog vazduha. Pažljivo rukovati!" Prelistavši sve svoje knjige i propise carinski birokrate konstatovali su da ne postoje propisi koji bi se odnosili na primljenu „robu" pa su posle navikavanja sa svojim načelnicima bili prinuđeni da primerce slobodne slaćenje carine.

Mala enciklopedija „Galaksije"

INKOPATIBILNOST — Nepodudarnost, nespojivost nečeg što se ne može da ide jedno s drugim. Na primer u hemiji nemogućnost mešanja dve različite materije a da se u njima ne pojava hemijske reakcije (promena), u medicini suprotno dejstvo (kontraindikacija) dva ili više lekova koji se istovremeno koriste ili neslaganje odnosno nepodnošljivost određenih krvnih grupa sa primaocem koji imaju druge krvne grupe.

DIELEKTRICI — Sve električki neprovodljive materije (izolatori) u kojima se dejstvom nekog električnog polja zbog polarizacije stvara kontrapolje. Pri tom, dotični materijal ispoljava pozitivno ili negativno naelektrisane površine (kondenzatori, piezoelektrični efekat, dielektrična konstanta ...).

GAS-BETON — Oznaka za laki beton koji se stvrdnjava uz stvaranje pore primenom aditiva koji razvijaju gasove. Takvom strukturom ta vrsta betona je dobar termički izolator.

HARDWARE (na engleskom metalni delovi) — Tehnički uređaji i delovi kompjutera (na primer magnetofoni s trakama, podtarni delovi), za razliku od programa (neophodnih za pogon), koji se nazivaju SOFT WARE.

VESTI IZ NAUKE I TEHNIKE

Zašivena četiri prsta

Hirurg i ortoped iz Čikaga doktor Runmi Čanprepel (Ronuntes Chunprepah) ostvario je jedinstven uspeh 23-godišnjem mladiću uspešno je zašio četiri potpuno odsečena prsta na ruci. Pacijent je sposoban da operisanom rukom igra tenis.

Radnik fabrike konzervi zaposlen u odeljenju pakovanja odsekao je u brzini četiri prsta leve ruke nožem za sečenje kartija. Drugovi su se snašli stavili su odsečene prste u bocu hladne slane vode i požurili u bolnicu. Tamo je doktor Čenprepel punih osam časova pod mikroskopom ušivao mašušne vene i arterije. Konac koji je upotrebio bio je tanji od ljudskih vlasi.

Zaštita aviona od nepogode

Naučnici Lenjingradskog politehničkog instituta i Državnog naučnoistraživačkog instituta civilne avijacije razrađuju metode zaštite putničkih aviona od udara munje za vreme leta.

Eksperimentatori su otkrili odredene zakonomernosti udara električnih punjenja u avion i najosetljivije tačke aparata. Razrađeni metodi zaštite od munje omogućuju odvođenje električ-



nih naboja sa prednjeg dela aviona na trup. Posle toga reaguju specijalni uređaji koji smanjuju ušpon i električne naboje sprovode u vazduh.

Te zaštitne sredstva već se montiraju na sve avionima civilne avijacije koji saobraćaju u Sovjetskom Savezu.

Uran iz fosforitne rude

U vezi s energetskom krizom i očekivanim nedostatkom urana za nuklearne reaktore u bliskoj ili daljoj budućnosti u mnogim zemljama istražuju se novi izvori pogodnih sirovina u kojima ima urana. Stručnjaci za nuklearnu energetiku naročito su zainteresovani za uran iz fosforitnih ruda sa što već postaje i metodi ekstrahovanja. Oni predlažu da se pristupi eksploataciji tih ruda među u njima uobičajeno ima vrlo malo urana. Na primer u nalazištima fosfornih ruda u Floridi (SAD) ima samo 0,016 odsto urana ali su rezerve tih ruda samo u tom području toliko velike da bi se iz njih moglo ekstrahirati oko 200 000 tona nuklearnog goriva.

Najveća guma na svetu

U fabrici Gudir u Topeki Kanzas inspektor kvaliteta kontroliše gumu prečnika 3,6 metara tešku 3,5 tone



Ovo je najveća guma na svetu napravljena je za kamione koji rade u rudnicima sa otvorenim kopom i mogu da prevezu tovar od oko 500 tona

Fleksibilna štampana kola

Japanska firma „Furukawa Electric Company" lansirala je prva savitljiva štampana električna kola. Ovaj savitet



nazvan furukava EPC treba da olakša proizvodnju mašina i druge opreme uprava onih njihovih delova koji su dosad zakočavali ručne operacije u automatskom usmeravanju — kada se nisu mogle izbeći greške i oštećenje osetljivih delova. Furukava FPC je načinjen od poliesterskog ili poliimidskog filma u koji su utisnuti bakarni listovi prema shemi kola. Njegova bitna karakteristika je savitljivost što ga čini pogodnim za primenu u suženom prostoru ili formiranje složenih kola koja je teško realizovati drugim proizvodnim metodama

Na redu je Uran

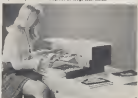
NASA planira lansiranje kosmičke sonde u pravcu Urana i u tom smislu je započela konsultacije o planetarizmu „Veliko putovanje" koje bi uključilo i prolazak pored Jupitera počelo bi krajem 1979 a završilo se sredinom 1988 godine kad bi sonda dospela do Urana.

Uran kojeg je otkrio Heršel 1781 nalazi se na udaljenosti koja je 20 puta veća od razdaljine između Sunca i Zemlje. Nasuprot drugim planetama rotaciona osa Heršelove planete paralelna je sa ravni njegove orbite. Spektroskopska merenja otkrivaju u atmosferi Urana veliku količinu metana koji je okružen oblacima amonijaka. Uran ima pet meseca čija je orbita u pravom uglu prema ekliptici

Njegov dan traje 10,8 časova a godina je duga koliko 84 naših godine. S prečnikom od 48 000 km on je po veličini treća planeta u Sunčevom sistemu. Sonda koja ce poletati ka Jupiteru i Uranu nosiće 70 kg korisnog tereta

Ekspresno sušenje fotografija

U Velikoj Britaniji nedavno je komercijalizovan pronalazak „Ilfosped 4250 Dryer" koji je dobio visoku nagradu za svoj dizajn i efikasnost. Reč je o aparatu koji ekspresno suši razvijene fotografije — 360 monohromnih otisaka 8 × 10 (203 mm × 254 mm) za jedan čas. U stvari ovaj aparat je glavni deo kompleksnog sistema — takođe britanski pronalazak — koji sadrži spremište papira premazanog specijalnom emulzijom razvijač fiksar i sušaru. Novim postupkom obezbeđuje se proizvodnja crno-bele fotografije za svega četiri minute



Elektronski telefon

Američka firma „Bel" počela je sa rijeki da proizvodi telefonske aparate s elektronskim delovima tako da je čitav aparat smešten u jednom „komadu"



Pri tom je disk za biranje brojeva zamenjen dugmadima što omogućuje lakše i brže dobijanje sagovornika i — što je veoma značajno — neposredno uključivanje u elektronske računare i njihova carstva svih mogućih podataka

Sklapajuća lestvice

Lestvice u kući obično zauzimaju mnogo mesta. Drukčija stoji stvar s novim sklapajućim lestvicama koje su konstruisane u Kanadi. One se mogu koristiti u svakom slučaju ali i van njega sa radova u voćnjaku pri radovima na fasadama zgrada pa i u slučaju gašenja požara. Sklopljene mogu se uvaziti u rancu ili koferu. Veoma su lake jer ih izrađuju od aluminijumskih segmenata



Izvori energije budućnosti

Na slici je prikazana unutrašnjost britanskog prototipa brzog reaktora (PFR) u Dounreju koji je pušten u rad u martu a uskoro treba da proizvodi 250 megavata električne energije za britansku nacionalnu mrežu. Očekuje se da će u idućoj dekadi taj sistem reaktora biti glavni izvor energije

Ovaj prototip će služiti kao eksperimentalni model za projekte komercijalnih elektrana od 1800 megavata. Taj sistem najefikasnije koristi gorivo i proizvodi više energije iz jedne određene količine uranijuma nego slični sistemi. To je takođe i brider reaktor jer kao nusprodukt u svom radu stvara veće količine materijala nego što može da se skladišti u gorivu. U međuvremenu će se koristiti SGHWR reaktori sa teškom vodom koji proizvode paru

